

Technical Disclosure Commons

Defensive Publications Series

April 2022

Variable EMC Filter Board - ID-05919

Christian Mohr

Follow this and additional works at: https://www.tdcommons.org/dpubs_series

Recommended Citation

Mohr, Christian, "Variable EMC Filter Board - ID-05919", Technical Disclosure Commons, (April 20, 2022)
https://www.tdcommons.org/dpubs_series/5073



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

This Article is brought to you for free and open access by Technical Disclosure Commons. It has been accepted for inclusion in Defensive Publications Series by an authorized administrator of Technical Disclosure Commons.



Variable EMC Filter Board

1. Summary of the disclosure

The invention relates to a variable electromagnetic compatibility (EMC) filter board for a kitchen appliance. The EMC filter board provides a circuit configuration with multiple connection options for forming variable filtering circuits. The variable filtering circuits, e.g., LC and RLC circuits, which can be formed by connecting multiple connection points. The variable EMC filter board can be assembled into the interior regions of a kitchen appliance and provides one of the variable filtering circuits via the selected multiple connection points for properly protecting electronic components of the kitchen appliance from unwanted electromagnetic noise. The proposed variable EMC filter board provides a standard solution allowing variable-circuit versions to overcome the EMC due to the coil placement in the appliance. It also allows the proper placement in the kitchen appliance and thus prevents unwanted routing of wired connections between the components of the kitchen appliance and the EMC filter board. In addition to the mentioned advantages, the proposed variable EMC filter board can be automatically assembled into a kitchen appliance with good access for the robot and has decent quality and a low cost of production by comparing with conventional EMC solutions.

2. Applicable Patent categorization

A47J	Kitchen Equipment; Coffee Mills; Spice Mills; Apparatus for Making Beverages
H05K9/00	Screening of apparatus or components against electric or magnetic fields
H05B6/00	Heating by electric, magnetic, or electromagnetic fields

3. Technology domain

The present invention relates to EMC filter board for a kitchen appliance, and in particularly to wide range of flexible EMC filtering solutions for a hob appliance.

4. References

1. [WO2018141397A1 PLUG AND PLAY HOUSEHOLD APPLIANCE WITH IMPROVED ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY AND MANUFACTURABILITY](#)

Abstract:

The present invention relates to a plug and play household appliance (1), in particular to an induction cooker (1) comprising: electrical components (2); a metal casing (3) for enclosing the



electrical components (2); a power cord (4) for supplying electric power to the electrical components (3), wherein the power cord (4) has a plug (5) for connection to the safety mains socket; and a cut-out (6) which opens into the metal casing (3) and through which the power cord (4) passes.

2. [CN207640116U High electromagnetic compatibility's electromagnetic heating cooking utensil](#)

Abstract:

The utility model provides a high electromagnetic compatibility's electromagnetic heating cooking utensil, its circuit board that includes electromagnetic wire coil and the work of control electromagnetic wire coil, circuit board electrically connected has anti-interference capacitive, filter capacitance and filter inductor, filter inductor electric connection anti-interference capacitive with filter capacitance for in phase rejection power electromagnetic interference, filter inductor include the magnetic ring with twine in coil on the magnetic ring, the magnetic ring is the amorphous magnetic ring, anti-interference capacitive with filter capacitance's capacity all is not more than 6.8uF. Adopt the inductance of amorphous magnetic ring, can avoid the use of large-capacity electric capacity, subtract low -capacitance's volume, and then reduce the volume of the circuit board, reduce cost when reaching electromagnetic compatibility, and the electric capacity because of need not to use the large capacity, degradable low -standby power consumption and residual voltage, and the aging potential safety hazard that produces of large capacity electric capacity has been avoided.

3. [JP2009123492A INDUCTION COOKER](#)

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an induction cooker that prevents noise from arising on a power cord.

SOLUTION: A board support 21 is fixed within a cabinet of an induction cooker, and a circuit board 15 is held within the board support 21. A noise filter circuit 27 on the circuit board 15 is formed forward from an inverter circuit 28, and a power cord 32 connected with the noise filter circuit 27 is pulled out to the rear side of the cabinet running downward a bottom plate 20 after passing through a cord wiring drilling hole 36 drilled on the bottom plate 20 of the cabinet. On the bottom plate 20 formed with a conductive metal material, a diaphragm part 37 that is extended from the cord wiring drilling hole 36 to the rear side and swells out upward is formed, and the lower side of the diaphragm part 37 is blocked by a lower plate 38 formed with a conductive metal material. The power cord 32 is interposed between the top surface of the lower plate 38 and the bottom surface of the diaphragm part 37.

4. [US2020323048A1 INDUCTION HEATING APPARATUS](#)

Abstract:

An induction heating apparatus including a plurality of inverters configured with a plurality of types of switching topologies on a printed board assembly (PBA). The induction heating apparatus



includes a cooking plate; a plurality of induction heating coils installed below the cooking plate and configured to generate a magnetic field; a plurality of driving circuits respectively connected to the plurality of induction heating coils and configured to supply a driving current to the corresponding induction heating coils; and a rectifier circuit configured to rectify AC power to supply the rectified AC power to the plurality of driving circuits. Each of the plurality of driving circuits may be connected in parallel to an output terminal of the rectifier circuit. The plurality of driving circuits may include at least one first driving circuit comprising one switching element and at least one second driving circuit comprising a plurality of the switching elements.

5. [US10980156B2 Induction heating device having improved cooling structure](#)

Abstract:

An induction heating device includes a case having a lower plate that defines an inlet and an exhaust slit; a cover plate coupled to the case; a working coil disposed inside the case; an indicator substrate support coupled to the lower plate and disposed below the working coil; an inverter substrate disposed on a lower surface of the indicator substrate support and including an inverter and a first heat sink configured to dissipate heat generated from the inverter; and a first blowing fan disposed at the lower plate and configured to draw air from an outside of the case through the inlet and discharge the air to the inverter substrate. The exhaust slit is configured to discharge, to an area below the lower plate, at least a portion of air discharged from the first blowing fan to the inverter substrate.

5. Problem to be solved

For years, the majority of the electronic kitchen appliances work on AC power supply and have the tendency to generate alternating electromagnetic disturbances, which may cause malfunctioning of other microelectronic and electrical components in the surrounding area. The kitchen heating appliances, e.g., induction hobs, generate heat by using the principles of electromagnetic induction heating and accompany high electromagnetic interferences. Therefore, to avoid this interference, i.e., leakage of magnetic flux from the induction heating coils, an electromagnetic compatible (EMC) filter is connected in-between the main power supply line and induction heating coil.

The number of EMC filters depends on the number of induction heating coils provided in a cooking hob appliance. Each EMC filter is correspondingly connected in a sequential manner to the power supply line delivering current to the corresponding induction heating coil. Generally, an EMC filter comprises a coil-wounded magnetic ring (Inductor), a capacitor, and a resistor. These components of the EMC filter are most widespread in the interior region of the hob appliance and routed with wires. Such an arrangement results in limiting space for other electronic components within the interior region. As a result, it increases heat consumption, lower atomization, and poor serviceability.

The conventional filter boards in the market with fixed components solve the space issues to some limited extent. Some adaptable solutions are implemented with plugs/sockets connections to set up EMC filter components. However, these solutions with fixed components do not overcome the wide range of electromagnetic compatibility due to the different placement of the EMC filtering components in the kitchen appliance (cooking hob). Therefore, the existing EMC boards result in



increased service cost, high inspection time, and lower efficiency in filtering the electromagnetic disturbance from the induction heating coils.

6. Proposed solution

The present invention solves the above-mentioned problem by providing a fixed EMC filter board. The fixed EMC filter board comprises variable connection options providing a wide range of EMC filtering solutions. These solutions allow overcoming the electromagnetic compatibility issues occurring due to different placements of EMC filtering components in the interior region of a kitchen appliance (cooking hob). The variable EMC filter board minimizes the need for unnecessary wired connections and overcrowding among the electronic components.

The proposed variable EMC filter board is designed to be placed in a particular dedicated location in the interior of the kitchen appliances, especially at the entry point of the power supply line of the kitchen appliance. This arrangement allows easy access for servicing to the robots and provides higher respect for atomization. Moreover, the proposed solution can have a low price as the wired solution with improved quality of the connections between the components in the variable EMC filter board. These connections are mainly short and show comparatively minimum variations in a test drive and in production.

7. Description

In an embodiment of the invention, Figure 1 (left) shows existing fixed EMC filter board and its components connected by means of wires consuming the majority of the space at the entry point of the power supply line to the kitchen appliance. An inductor i.e., a coil wound on the magnetic ring, and the white plugs utilizes majority of the space within the interior region of the kitchen appliance as shown in Figure 1 (left). Additionally, Figure 1 (right) shows three components of the EMC filter and the sequence in which they are connected by means of wire. A typical EMC filter requires a minimum the inductivity (ferrite core) and optional capacitors and resistors.

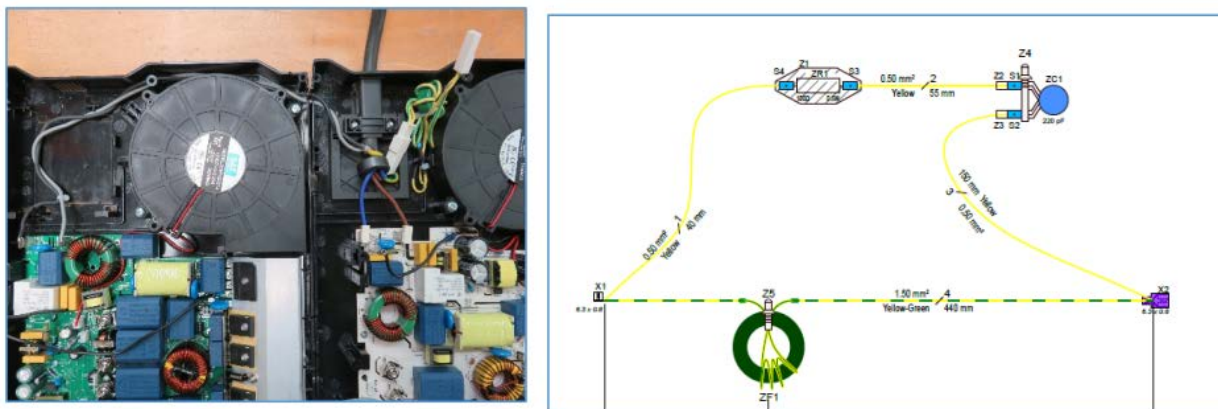


Figure 1. Current EMC filter with different component and wiring.



In an embodiment of the present invention, Figure 2 shows the preferred location for the variable EMC filter board shown with the hand demonstration. The variable EMC filter board are mainly placed at a dedicated place in the interior region of the kitchen appliance. The dedicated regions are most probably close to the power supply entry line, i.e., close to a cable exit area, to allow easy access for inspection and improved electromagnetic compatibility. The variable EMC filter board minimizes or shortens the use of wired connection resulting in improved quality of connections and comparatively lowers the variations in test runs and actual production.

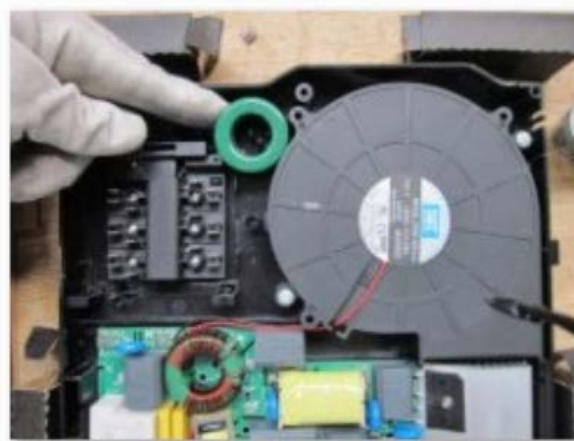


Figure 2 shows area at the entry of power supply line dedicated for the variable EMC filter board.

In one embodiment, the circuit configuration of the EMC filter board comprises different filtering circuits offering a wide range of noise filtering frequency solutions by the connection options, which comprises connection points. A selected filtering circuit of the circuit configuration can be formed by connecting the connection points of one of the connection options to filter out the specific electromagnetic interference, while the EMC filter board is assembled into a kitchen appliance, e.g., a hob appliance. Such a connecting manner can be implemented by using a connector, e.g., a wire or a cable.

In a preferred embodiment, a specific circuit configuration of the EMC filter board comprises variable circuits, which is formed by connecting connect points of three connection options A, B, C. As shown in Figure 3, the black-colored rectangular block represents an inductor (L), the two parallel plate symbol represents a capacitor (C), and a white-colored rectangular block represent a resistor (R). Based on the variable filtering frequency circuits within the circuit diagram, the inductor(L) is the minimum requirement for filtering the EMC noise. Alternatively, capacitance and resistance components may be assembled or prepared on the PCB.

The connection options A, B, and C may be further selected by connecting their connection points. In this embodiment, the connection option B is selected, and its connection points are connected using a connector to form a filtering circuit. The activated filtering circuit of the circuit configuration filters and/or removes interferences in certain frequency bands from outside and interior operating components, e.g., an induction heating coil of the hob appliance. Therefore, the noise filtering for



different interference at different frequencies can be achieved without further changes to the EMC board.

Additionally, the three versions for filtering circuits (or more versions) based on the connection options A, B, and C are presented shown as follows -

A = L//R-C

B = L//R-C//R

C = L alone

(Here, the double slant lines ‘//’ resembles to parallel connection whereas the hyphen ‘-’ resembles to series connection)

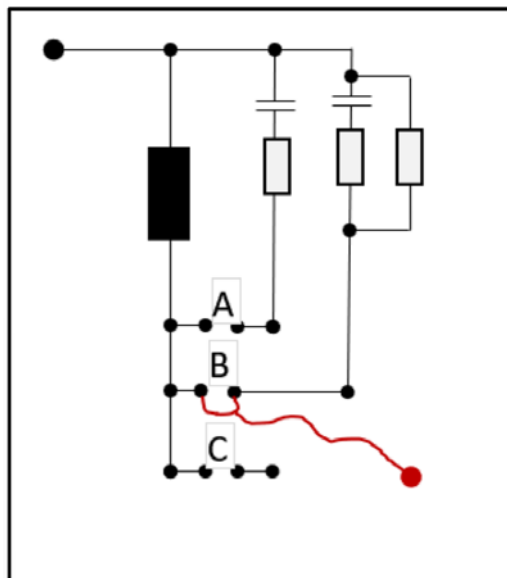


Figure 3 showing a circuit diagram with possible versions of a filtering circuit in the variable EMC filter board



B1



B2

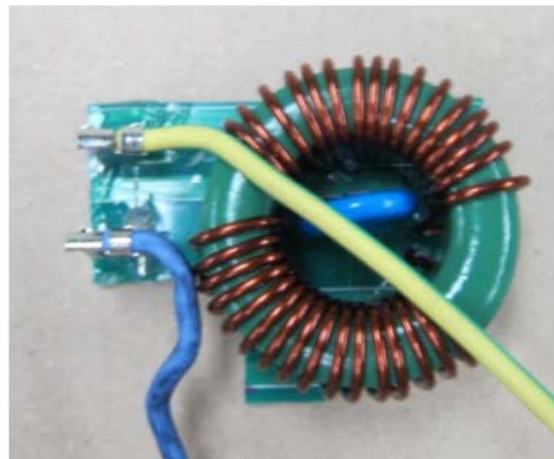


Figure 4 shows different ferrite inductors and different placement of the capacitor (shown as blue component)

In another embodiment, Figure 4 shows possible positioning options for an inductor and a capacitor on an EMC board. The inductor shown in Figure 4 (left and right) comprises different ferrite materials based on the intensity of magnetic flux generated. As one of these variable EMC filter boards is placed in the interior region of a kitchen appliance at an accessible region, these EMC filters can be easily replaced using a specific toolbox in no time. Thus, the variable EMC filter board allows a wide range of matching filtering solutions with good access and a high degree of electromagnetic compatibility.

8. Machine translations

可变 EMC 滤波器板

1. 公开内容摘要

本发明涉及一种用于厨房电器的可变电磁兼容 (EMC) 滤波器板。该 EMC 滤波板提供了一种具有多种连接方式的电路配置, 以形成可变的滤波电路。可变滤波电路, 例如 LC 和 RLC 电路, 它可以通过连接多个连接点形成。可变 EMC 滤波器板可以组装到厨房电器的内部区域, 并通过选定的多个连接点提供其中一个可变的过滤电路, 以适当保护厨房电器的电子元件免受不必要的电磁噪声影响。所提出的可变 EMC 滤波器板提供了一个标准的解决方案, 允许可变电路版本来克服由于线圈在电器中的放置而产生的 EMC。它还允许在厨房设备中的适当位置, 从而防止厨房设备的组件和 EMC 滤波器板之间不需要的有线连接路线。除了上述优点外, 与传统的 EMC 解决方案相比, 所提出的可变 EMC 滤波板可以自动装配到厨房设备中, 机器人可以很好地进入, 并且具有良好的质量和较低的生产成本。

2. 适用的专利分类



A47J 厨房设备；咖啡研磨机；调味品研磨机；制作饮料的器具

H05K9/00 仪器或部件对电场或磁场的屏蔽

H05B6/00 通过电场、磁场或电磁场加热

3. 技术领域

本发明涉及厨房电器的 EMC 过滤板，特别是涉及灶具电器的广泛灵活的 EMC 过滤方案。

4. 参考文献

1. WO2018141397A1 具有改进的电磁兼容性和可制造性的即插即用家用电器

摘要。

本发明涉及一种即插即用的家用电器（1），特别是涉及一种电磁炉（1），包括：电气元件（2）；用于封闭电气元件（2）的金属外壳（3）；用于向电气元件（3）供电的电源线（4），其中，电源线（4）具有用于连接安全电源插座的插头（5）；以及开入金属外壳（3）并使电源线（4）穿过的切口（6）。

2. CN207640116U 高电磁兼容的电磁加热炊具

摘要。

本实用新型提供了一种高电磁兼容性的电磁加热炊具，其电路板包括电磁线圈和工作控制电磁线圈，电路板上电连接有抗干扰电容、滤波电容和滤波电感，滤波电感电连接抗干扰电容与滤波电容用于同相排斥电源电磁干扰，滤波电感包括带线圈的磁环，磁环是非晶磁环，抗干扰电容与滤波电容的容量均不超过 6.8uF。采用非晶磁环的电感，可以避免使用大容量电容量，减去低电容的体积，进而减少电路板的体积，达到电磁兼容时降低成本，而且电容量由于不需要使用大容量，可降解的低待机功耗和剩余电压，以及大容量电容量产生的老化安全隐患都得到避免。

3. JP2009123492A 型电磁炉

摘要。

要解决的问题：提供一种防止电源线上产生噪音的电磁炉。

解决方案：在电磁炉的柜子内固定有一个电路板支架 21，一个电路板 15 被固定在电路板支架 21 内。电路板 15 上的噪音过滤电路 27 由逆变器电路 28 向前形成，与噪音过滤电路 27 相连的电源线 32 在穿过柜子底板 20 上钻出的电线接线孔 36 后，被拉出到柜子的后侧向下运行的底板 20。在用导电金属材料形成的底板 20 上，形成了从电线布线钻孔 36 延伸到后侧并向上膨胀的



膜片部分 37，膜片部分 37 的下侧被用导电金属材料形成的下板 38 挡住。电源线 32 穿插在下板 38 的上表面和膜片部分 37 的下表面之间。

4. US2020323048A1 感应加热装置

摘要。

一种感应加热装置，包括配置在印刷板组件（PBA）上的具有多种类型的开关拓扑结构的多个逆变器。该感应加热装置包括一个烹饪板；安装在烹饪板下方并被配置为产生磁场的多个感应加热线圈；分别连接到多个感应加热线圈并被配置为向相应的感应加热线圈提供驱动电流的多个驱动电路；以及被配置为整流交流电以向多个驱动电路提供整流交流电的整流器。多个驱动电路中的每一个都可以并联到整流器电路的输出端。多个驱动电路可包括至少一个包括一个开关元件的第一驱动电路和至少一个包括多个开关元件的第二驱动电路。

5. US10980156B2 具有改进的冷却结构的感应加热装置

摘要。

一种感应加热设备包括一个壳体，该壳体具有一个下板，该下板限定了一个进气口和一个排气狭缝；一个与壳体相连的盖板；一个设置在壳体内的工作线圈；一个与下板相连并设置在工作线圈下方的指示器基片支架；一个设置在指示器基片支架的下表面的逆变器基片，该基片包括一个逆变器和一个第一散热器，该第一散热器被配置为散去从逆变器产生的热量；以及一个设置在下板的第一吹风扇，该风扇被配置为从壳体外部通过进气口吸引空气并将该空气排放到逆变器基片。排气缝被配置为将从第一吹风机排出的空气中的至少一部分排放到下板下面的区域，并排放到逆变器基板上。

5. 要解决的问题

多年来，大多数电子厨房电器都是在交流电源上工作，并有产生交变电磁干扰的倾向，这可能会导致周围的其他微电子和电气元件发生故障。厨房加热设备，如电磁炉，利用电磁感应加热的原理产生热量，伴随着高电磁干扰。因此，为了避免这种干扰，即感应加热线圈的磁通量泄漏，在主电源线和感应加热线圈之间连接一个电磁兼容（EMC）滤波器。

EMC 滤波器的数量取决于烹饪炉具中提供的感应加热线圈的数量。每个 EMC 滤波器都相应地以顺序方式连接到向相应的感应加热线圈输送电流的电源线。一般来说，EMC 滤波器包括一个绕线圈的磁环（电感），一个电容器和一个电阻器。EMC 滤波器的这些部件在炉灶设备的内部区域最为普遍，并且用电线进行布线。这样的安排导致内部区域内其他电子元件的空间受到限制。因此，它增加了热量消耗，降低了雾化程度，而且维修性差。

市场上带有固定元件的传统过滤板在一定程度上解决了空间问题。一些适应性强的解决方案是通过插头/插座连接来实现 EMC 滤波器组件的设置。然而，这些带有固定元件的解决方案并不能克服由于 EMC 过滤元件在厨房设备（烹饪炉）中的不同位置而产生的广泛的电磁兼容性。因



此，现有的 EMC 板导致服务成本增加，检查时间长，对感应加热线圈的电磁干扰的过滤效率低。

6. 建议的解决方案

本发明通过提供一种固定式 EMC 滤波器板来解决上述问题。该固定式 EMC 滤波板包括可变的连接选项，提供广泛的 EMC 滤波解决方案。这些解决方案可以克服由于 EMC 过滤元件在厨房设备（烹饪炉）内部区域的不同位置而产生的电磁兼容问题。可变的 EMC 过滤板最大限度地减少了不必要的有线连接和电子元件之间的过度拥挤。

拟议的可变 EMC 滤波器板被设计成放置在厨房电器内部的一个特定的专用位置，特别是在厨房电器的电源线入口处。这种安排允许对机器人进行方便的维修，并为雾化提供更高的尊重。此外，建议的解决方案可以有一个较低的价格，作为有线的解决方案，在可变 EMC 滤波器板中的组件之间的连接质量得到改善。这些连接主要是短的，在试车和生产中显示出相对最小的变化。

7. 7.描述

在本发明的一个实施方案中，图 1（左）显示了现有的固定 EMC 滤波板及其组件通过电线连接，消耗了厨房设备电源线入口处的大部分空间。如图 1（左）所示，一个电感，即缠绕在磁环上的线圈，以及白色的插头利用了厨房设备内部区域的大部分空间。此外，图 1（右）显示了 EMC 滤波器的三个组成部分以及它们通过电线连接的顺序。一个典型的 EMC 滤波器至少需要电感（铁氧体磁芯）和可选的电容和电阻。

图 1. 目前的 EMC 滤波器有不同的组件和布线。

在本发明的一个实施方案中，图 2 显示了用手示范的可变 EMC 滤波器板的首选位置。可变 EMC 滤波器板主要放置在厨房电器内部区域的专用位置。专用区域很可能靠近电源入口线，也就是靠近电缆出口区域，以便于检查和提高电磁兼容性。可变的 EMC 过滤板最大限度地减少或缩短了有线连接的使用，从而提高了连接的质量，并相对降低了试运行和实际生产中的变化。

图 2 显示了在电源线入口处专门用于可变 EMC 滤波器板的区域。

在一个实施方案中，EMC 滤波器板的电路配置包括不同的过滤电路，通过连接选项提供广泛的噪声过滤频率解决方案，其中包括连接点。电路配置的选定过滤电路可以通过连接其中一个连接选项的连接点来形成，以过滤特定的电磁干扰，同时 EMC 滤波板被组装到厨房设备中，例如，炉灶设备。这样的连接方式可以通过使用连接器来实现，例如，电线或电缆。

在一个优选的实施方案中，EMC 滤波板的具体电路配置包括可变电路，它是由三个连接方案 A、B、C 的连接点形成的。如图 3 所示，黑色的矩形块代表一个电感（L），两个平行板符号代表一



个电容（C），白色的矩形块代表一个电阻（R）。根据电路图内的可变滤波频率电路，电感器（L）是过滤 EMC 噪声的最低要求。另外，电容和电阻元件可以在 PCB 上组装或准备。

连接方案 A、B 和 C 可以通过连接它们的连接点进一步选择。在本实施例中，选择了连接选项 B，其连接点用连接器连接起来，形成一个滤波电路。该电路配置的激活的滤波电路可以过滤和/或消除来自外部和内部操作部件的某些频段的干扰，例如，炉灶设备的感应加热线圈。因此，可以实现对不同频率的不同干扰的噪声过滤，而不需要进一步改变 EMC 板。

A = L/R-C

B = L/R-C/R

C = 单独的 L

(这里，双斜线'/'类似于平行连接，而连字符 '-' 类似于串联。)

图 3 显示了可变 EMC 滤波器板中可能的滤波电路版本的电路图。

图 4 显示了不同的铁氧体电感和不同的电容位置（显示为蓝色组件）。

在另一个实施方案中，图 4 显示了 EMC 板上一个电感器和一个电容器的可能定位选项。图 4 中所示的电感器（左和右）包括基于产生的磁通强度的不同铁氧体材料。由于这些可变 EMC 滤波器板中的一个被放置在厨房电器的内部区域，在一个可访问的区域，这些 EMC 滤波器可以很容易地使用特定的工具箱在短时间内更换。因此，可变 EMC 滤波器板允许有广泛的匹配过滤解决方案，具有良好的接入性和高度的电磁兼容性。

Variable EMC-Filterkarte

1. Zusammenfassung der Offenbarung

Die Erfindung bezieht sich auf eine variable EMV-Filterplatine für ein Küchengerät. Die EMV-Filterplatine bietet eine Schaltungsanordnung mit mehreren Anschlussmöglichkeiten zur Bildung variabler Filterkreise. Die variablen Filterschaltungen, z.B. LC- und RLC-Schaltungen, können durch Verbinden mehrerer Anschlusspunkte gebildet werden. Die variable EMV-Filterplatine kann in den Innenbereich eines Küchengeräts eingebaut werden und stellt über die ausgewählten Mehrfachanschlusspunkte eine der variablen Filterschaltungen bereit, um elektronische Komponenten des Küchengeräts angemessen vor unerwünschten elektromagnetischen Störungen zu schützen. Die vorgeschlagene variable EMV-Filterplatine stellt eine Standardlösung dar, die es ermöglicht, die EMV aufgrund der Spulenordnung im Gerät mit variablen Schaltkreisen zu überwinden. Sie ermöglicht auch die richtige Platzierung in der Küchenmaschine und verhindert so



die unerwünschte Verlegung von Kabelverbindungen zwischen den Komponenten der Küchenmaschine und der EMV-Filterplatte. Zusätzlich zu den genannten Vorteilen kann die vorgeschlagene variable EMV-Filterplatte automatisch in ein Küchengerät mit gutem Zugang für den Roboter eingebaut werden und weist im Vergleich zu herkömmlichen EMV-Lösungen eine gute Qualität und niedrige Produktionskosten auf.

2. Anwendbare Patent-Kategorisierung

A47J Küchengeräte; Kaffeemühlen; Gewürzmühlen; Apparate zur Herstellung von Getränken

H05K9/00 Abschirmung von Geräten oder Bauteilen gegen elektrische oder magnetische Felder

H05B6/00 Erwärmung durch elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder

3. Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine EMV-Filterplatte für ein Küchengerät und insbesondere eine breite Palette von flexiblen EMV-Filterlösungen für ein Kochfeldgerät.

4. Referenzen

1. WO2018141397A1 PLUG AND PLAY HAUSHALTSGERÄT MIT VERBESSERTER ELEKTROMAGNETISCHER VERTRÄGLICHKEIT UND HERSTELLBARKEIT

Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Plug-and-Play-Haushaltsgerät (1), insbesondere einen Induktionsherd (1), umfassend: elektrische Komponenten (2); ein Metallgehäuse (3) zum Umschließen der elektrischen Komponenten (2); ein Stromkabel (4) zur Versorgung der elektrischen Komponenten (3) mit elektrischem Strom, wobei das Stromkabel (4) einen Stecker (5) zum Anschluss an die Sicherheitsnetzsteckdose aufweist; und einen Ausschnitt (6), der sich in das Metallgehäuse (3) öffnet und durch den das Stromkabel (4) verläuft.

2. CN207640116U Elektromagnetisch erwärmbares Kochgerät mit hoher elektromagnetischer Verträglichkeit

Zusammenfassung:

Das Gebrauchsmuster bietet eine hohe elektromagnetische Kompatibilität elektromagnetische Heizung Kochgerät, seine Platine, die elektromagnetische Drahtspule und die Arbeit der Kontrolle elektromagnetische Drahtspule umfasst, Platine elektrisch angeschlossen hat Anti-Interferenzkapazitive, Filter-Kapazität und Filter-Induktivität, Filter-Induktivität elektrische Verbindung Anti-Interferenzkapazitive mit Filter-Kapazität für in Phase Ablehnung Macht elektromagnetische Interferenz, Filter-Induktor gehören die magnetischen Ring mit Bindfäden in der Spule auf dem magnetischen Ring, der magnetische Ring ist die amorphe magnetische Ring, Anti-Interferenzkapazitive mit Filter-Kapazität der Kapazität alle ist nicht mehr als 6. 8uF. Nehmen Sie die Induktivität der amorphen magnetischen Ring, kann die Verwendung von Groß-Kapazität elektrische Kapazität



zu vermeiden, subtrahieren niedrige -Kapazität Volumen, und dann das Volumen der Leiterplatte zu reduzieren, die Kosten zu senken, wenn die elektromagnetische Verträglichkeit zu erreichen, und die elektrische Kapazität wegen der Notwendigkeit, nicht die große Kapazität, abbaubare niedrige - Standby-Stromverbrauch und Restspannung zu verwenden, und die Alterung potenzielle Sicherheitsgefahr, die von großer Kapazität elektrische Kapazität produziert wurde vermieden.

3. JP2009123492A INDUKTIONSHERD

Zusammenfassung:

ZU LÖSENDES PROBLEM: Bereitstellung eines Induktionsherdes, der die Entstehung von Geräuschen an einem Stromkabel verhindert.

LÖSUNG: Ein Leiterplattenträger 21 ist in einem Gehäuse eines Induktionsherdes befestigt, und eine Leiterplatte 15 wird in dem Leiterplattenträger 21 gehalten. Eine Geräuschfilterschaltung 27 auf der Leiterplatte 15 ist vor einer Wechselrichterschaltung 28 ausgebildet, und ein mit der Geräuschfilterschaltung 27 verbundenes Netzkabel 32 wird zur Rückseite des Gehäuses herausgezogen und läuft nach unten durch eine Bodenplatte 20, nachdem es durch ein in die Bodenplatte 20 des Gehäuses gebohrtes Kabelverdrahtungsloch 36 geführt wurde. Auf der Bodenplatte 20, die aus einem leitfähigen Metallmaterial besteht, ist ein Membranteil 37 ausgebildet, das sich von der Kabelverdrahtungsbohrung 36 zur Rückseite hin erstreckt und nach oben hin anschwillt, und die Unterseite des Membranteils 37 ist durch eine untere Platte 38 blockiert, die aus einem leitfähigen Metallmaterial besteht. Das Stromkabel 32 ist zwischen der Oberseite der unteren Platte 38 und der Unterseite des Membranteils 37 eingefügt.

4. US2020323048A1 INDUKTIONSHEIZGERÄT

Zusammenfassung:

Ein Induktionsheizgerät, das eine Vielzahl von Invertern enthält, die mit einer Vielzahl von Typen von Schalttopologien auf einer gedruckten Platinenanordnung (PBA) konfiguriert sind. Das Induktionsheizgerät umfasst eine Kochplatte; eine Vielzahl von Induktionsheizspulen, die unter der Kochplatte installiert und so konfiguriert sind, dass sie ein Magnetfeld erzeugen; eine Vielzahl von Treiberschaltungen, die jeweils mit der Vielzahl von Induktionsheizspulen verbunden und so konfiguriert sind, dass sie einen Treiberstrom an die entsprechenden Induktionsheizspulen liefern; und eine Gleichrichterschaltung, die so konfiguriert ist, dass sie Wechselstrom gleichrichtet, um den gleichgerichteten Wechselstrom an die Vielzahl von Treiberschaltungen zu liefern. Jede der mehreren Ansteuerungsschaltungen kann parallel an einen Ausgangsanschluss der Gleichrichterschaltung angeschlossen werden. Die mehreren Ansteuerungsschaltungen können mindestens eine erste Ansteuerungsschaltung mit einem Schaltelement und mindestens eine zweite Ansteuerungsschaltung mit mehreren der Schaltelemente umfassen.

5. US10980156B2 Induktionsheizvorrichtung mit verbesserter Kühlstruktur

Zusammenfassung:



Eine Induktionsheizvorrichtung umfasst ein Gehäuse mit einer unteren Platte, die einen Einlass und einen Auslassschlitz definiert; eine Abdeckplatte, die mit dem Gehäuse verbunden ist; eine Arbeitsspule, die im Inneren des Gehäuses angeordnet ist; einen Indikatorsubstratträger, der mit der unteren Platte verbunden ist und unter der Arbeitsspule angeordnet ist; ein Invertersubstrat, das auf einer unteren Fläche des Indikatorsubstratträgers angeordnet ist und einen Inverter und einen ersten Kühlkörper umfasst, der so konfiguriert ist, dass er vom Inverter erzeugte Wärme ableitet; und ein erstes Gebläse, das an der unteren Platte angeordnet ist und so konfiguriert ist, dass es Luft von der Außenseite des Gehäuses durch den Einlass ansaugt und die Luft an das Invertersubstrat abgibt. Der Abluftschlitz ist so konfiguriert, dass zumindest ein Teil der von dem ersten Gebläse abgegebenen Luft in einen Bereich unterhalb der unteren Platte zu dem Wechselrichtersubstrat abgeleitet wird.

5. Zu lösendes Problem

Die meisten elektronischen Küchengeräte werden seit Jahren mit Wechselstrom betrieben und neigen dazu, elektromagnetische Wechselstromstörungen zu erzeugen, die zu Fehlfunktionen anderer mikroelektronischer und elektrischer Komponenten in der Umgebung führen können. Küchenheizgeräte, z. B. Induktionskochfelder, erzeugen Wärme nach dem Prinzip der elektromagnetischen Induktionserwärmung und gehen mit starken elektromagnetischen Interferenzen einher. Um diese Störungen, d. h. den magnetischen Streufluss der Induktionsheizspulen, zu vermeiden, wird ein elektromagnetisch verträglicher Filter (EMV-Filter) zwischen die Hauptstromversorgungsleitung und die Induktionsheizspule geschaltet.

Die Anzahl der EMV-Filter hängt von der Anzahl der Induktionsheizspulen in einem Kochfeldgerät ab. Jeder EMV-Filter wird entsprechend nacheinander an die Stromversorgungsleitung angeschlossen, die den Strom an die entsprechende Induktionsheizspule liefert. Im Allgemeinen besteht ein EMV-Filter aus einem spulenumwickelten Magnetring (Induktor), einem Kondensator und einem Widerstand. Diese Komponenten des EMV-Filters sind meist im Innenbereich des Kochgerätes verbreitet und mit Drähten verlegt. Eine solche Anordnung hat zur Folge, dass der Platz für andere elektronische Bauteile im Innenbereich begrenzt ist. Die Folge sind ein erhöhter Wärmeverbrauch, eine geringere Zerstäubung und eine schlechte Wartbarkeit.

Die auf dem Markt befindlichen herkömmlichen Filterplatinen mit festen Komponenten lösen das Platzproblem nur bedingt. Einige anpassungsfähige Lösungen werden mit Steckverbindungen für den Aufbau von EMV-Filterkomponenten eingesetzt. Diese Lösungen mit festen Komponenten überwinden jedoch nicht die große Bandbreite der elektromagnetischen Verträglichkeit aufgrund der unterschiedlichen Platzierung der EMV-Filterkomponenten im Küchengerät (Kochfeld). Die vorhandenen EMV-Platinen führen daher zu erhöhten Wartungskosten, einem hohen Zeitaufwand für die Inspektion und einer geringeren Effizienz bei der Filterung der elektromagnetischen Störungen von den Induktionsheizspulen.

6. Vorgeschlagene Lösung

Die vorliegende Erfindung löst das oben genannte Problem durch die Bereitstellung einer festen EMV-Filterplatte. Die feste EMV-Filterplatte umfasst variable Anschlussmöglichkeiten, die eine



breite Palette von EMV-Filterlösungen ermöglichen. Diese Lösungen ermöglichen es, die Probleme der elektromagnetischen Verträglichkeit zu überwinden, die durch die unterschiedliche Platzierung von EMV-Filterkomponenten im Innenbereich eines Küchengerätes (Kochfeld) entstehen. Die variable EMV-Filterplatine minimiert den Bedarf an unnötigen verdrahteten Verbindungen und die Überbelegung der elektronischen Komponenten.

Die vorgeschlagene variable EMV-Filterplatine ist so konzipiert, dass sie an einer bestimmten, dafür vorgesehenen Stelle im Innenraum des Küchengeräts angebracht werden kann, insbesondere am Eingang der Stromversorgungsleitung des Küchengeräts. Diese Anordnung ermöglicht einen einfachen Zugang zu den Robotern für Wartungszwecke und sorgt für eine bessere Einhaltung der Zerstäubung. Außerdem kann die vorgeschlagene Lösung einen niedrigeren Preis haben als die verdrahtete Lösung mit verbesserter Qualität der Verbindungen zwischen den Komponenten in der variablen EMV-Filterplatine. Diese Verbindungen sind überwiegend kurz und weisen bei einer Testfahrt und in der Produktion vergleichsweise geringe Abweichungen auf.

7. Beschreibung

In einer Ausführungsform der Erfindung zeigt Abbildung 1 (links) die bestehende feste EMV-Filterplatine und ihre Komponenten, die über Drähte verbunden sind, die den größten Teil des Raums am Eingang der Stromversorgungsleitung zum Küchengerät einnehmen. Eine Drosselspule, d. h. eine Spule, die auf den Magnetring gewickelt ist, und die weißen Stecker nehmen den größten Teil des Platzes im Innenbereich des Küchengeräts ein, wie in Abbildung 1 (links) dargestellt. Außerdem zeigt Abbildung 1 (rechts) die drei Komponenten des EMV-Filters und die Reihenfolge, in der sie mit Drähten verbunden sind. Ein typischer EMV-Filter benötigt mindestens die Induktivität (Ferritkern) und optional Kondensatoren und Widerstände.

Abbildung 1. Aktueller EMV-Filter mit verschiedenen Komponenten und Verdrahtungen.

In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt Abbildung 2 die bevorzugte Anordnung der variablen EMV-Filterplatine, die in der Handdemonstration gezeigt wird. Die variablen EMV-Filterplatinen werden hauptsächlich an einer bestimmten Stelle im Innenbereich des Küchengeräts angebracht. Die entsprechenden Bereiche befinden sich höchstwahrscheinlich in der Nähe der Stromversorgungseingangsleitung, d. h. in der Nähe eines Kabelausgangsbereichs, um einen einfachen Zugang für Inspektionen und eine verbesserte elektromagnetische Verträglichkeit zu ermöglichen. Die variable EMV-Filterplatine minimiert oder verkürzt die Verwendung von Kabelverbindungen, was zu einer verbesserten Qualität der Verbindungen führt und die Schwankungen bei Testläufen und der tatsächlichen Produktion vergleichsweise verringert.

Abbildung 2 zeigt den Bereich am Eingang der Stromversorgungsleitung, der für die variable EMV-Filterkarte vorgesehen ist.



In einer Ausführungsform umfasst die Schaltungskonfiguration der EMV-Filterplatine verschiedene Filterschaltungen, die durch die Anschlussmöglichkeiten, die Anschlusspunkte umfassen, eine breite Palette von Lösungen zur Rauschfilterung bieten. Ein ausgewählter Filterkreis der Schaltungskonfiguration kann durch Verbinden der Anschlusspunkte einer der Anschlussoptionen gebildet werden, um die spezifischen elektromagnetischen Störungen herauszufiltern, während die EMV-Filterplatine in ein Küchengerät, z. B. ein Kochfeld, eingebaut wird. Eine solche Verbindungsart kann mit Hilfe eines Steckers, z.B. eines Drahtes oder eines Kabels, realisiert werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst eine bestimmte Schaltungskonfiguration der EMV-Filterplatine variable Schaltkreise, die durch die Verbindung von Verbindungspunkten der drei Anschlussoptionen A, B, C gebildet werden. Wie in Abbildung 3 gezeigt, stellt der schwarz gefärbte rechteckige Block eine Induktivität (L) dar, das Symbol mit zwei parallelen Platten einen Kondensator (C) und der weiß gefärbte rechteckige Block einen Widerstand (R). Auf der Grundlage der variablen Filterfrequenzschaltungen im Schaltplan ist die Induktivität (L) die Mindestanforderung für die Filterung des EMV-Rauschens. Alternativ können auch Kapazitäts- und Widerstandskomponenten auf der Leiterplatte montiert oder vorbereitet werden.

Die Anschlussoptionen A, B und C können durch Verbinden ihrer Anschlusspunkte ausgewählt werden. In dieser Ausführungsform wird die Anschlussoption B gewählt, und ihre Anschlusspunkte werden mit einem Steckverbinder verbunden, um einen Filterkreis zu bilden. Die aktivierte Filterschaltung der Schaltungskonfiguration filtert und/oder entfernt Störungen in bestimmten Frequenzbändern von äußeren und inneren Betriebskomponenten, z. B. einer Induktionsheizspule des Kochgeräts. Somit kann die Störungsfilterung für unterschiedliche Störungen bei unterschiedlichen Frequenzen ohne weitere Änderungen an der EMV-Platine erreicht werden.

Zusätzlich werden die drei Varianten für Filterkreise (oder mehrere Varianten) auf der Grundlage der Anschlussmöglichkeiten A, B und C wie folgt dargestellt

$$A = L//R-C$$

$$B = L//R-C//R$$

$$C = L \text{ allein}$$

(Die doppelten Schrägstriche '/' stehen hier für eine Parallelschaltung, während der Bindestrich '-' für eine Reihenschaltung steht)

Abbildung 3 zeigt ein Schaltbild mit möglichen Varianten einer Filterschaltung in der variablen EMV-Filterplatine

Abbildung 4 zeigt verschiedene Ferritinduktoren und eine andere Platzierung des Kondensators (als blaue Komponente dargestellt)



In einer weiteren Ausführungsform zeigt Abbildung 4 mögliche Platzierungsoptionen für eine Induktivität und einen Kondensator auf einer EMV-Platine. Die in Abbildung 4 gezeigte Induktivität (links und rechts) besteht aus verschiedenen Ferritmaterialien, die sich nach der Stärke des erzeugten magnetischen Flusses richten. Da eine dieser variablen EMV-Filterplatten im Innenbereich eines Küchengeräts an einer zugänglichen Stelle angebracht ist, können diese EMV-Filter mit Hilfe eines speziellen Werkzeugkastens im Handumdrehen ausgetauscht werden. Die variable EMV-Filterplatine ermöglicht somit ein breites Spektrum an passenden Filterlösungen mit guter Zugänglichkeit und hoher elektromagnetischer Verträglichkeit.

Carte de filtre CEM variable

1. Résumé de la divulgation

L'invention concerne une carte de filtre de compatibilité électromagnétique (CEM) variable pour un appareil de cuisine. La carte de filtre CEM fournit une configuration de circuit avec de multiples options de connexion pour former des circuits de filtrage variables. Les circuits de filtrage variables, par exemple les circuits LC et RLC, qui peuvent être formés en connectant plusieurs points de connexion. La carte de filtre CEM variable peut être assemblée dans les régions intérieures d'un appareil de cuisine et fournit l'un des circuits de filtrage variables via les points de connexion multiples sélectionnés pour protéger correctement les composants électroniques de l'appareil de cuisine contre le bruit électromagnétique indésirable. La carte de filtre CEM variable proposée fournit une solution standard permettant des versions à circuit variable pour surmonter la CEM due à l'emplacement de la bobine dans l'appareil. Elle permet également un placement approprié dans l'appareil de cuisine et empêche ainsi le routage indésirable des connexions câblées entre les composants de l'appareil de cuisine et la carte de filtre CEM. En plus des avantages mentionnés, la carte de filtre CEM variable proposée peut être assemblée automatiquement dans un appareil de cuisine avec un bon accès pour le robot et présente une qualité décente et un faible coût de production par rapport aux solutions CEM conventionnelles.

2. Catégorisation des brevets applicables

A47J Équipement de cuisine ; moulins à café ; moulins à épices ; appareils pour la préparation de boissons.

H05K9/00 Blindage d'appareils ou de composants contre les champs électriques ou magnétiques

H05B6/00 Chauffage par champs électriques, magnétiques ou électromagnétiques

3. Domaine technologique

La présente invention concerne une carte de filtre CEM pour un appareil de cuisine, et en particulier une large gamme de solutions de filtrage CEM flexibles pour un appareil de table de cuisson.

4. Références



1. WO2018141397A1 APPAREIL MÉNAGER PLUG AND PLAY À COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE ET FABRICABILITÉ AMÉLIORÉES.

Résumé :

La présente invention concerne un appareil ménager plug and play (1), en particulier une cuisinière à induction (1) comprenant : des composants électriques (2) ; un boîtier métallique (3) pour enfermer les composants électriques (2) ; un cordon d'alimentation (4) pour fournir de l'énergie électrique aux composants électriques (3), dans lequel le cordon d'alimentation (4) a une fiche (5) pour la connexion à la prise de courant de sécurité ; et une découpe (6) qui s'ouvre dans le boîtier métallique (3) et à travers laquelle le cordon d'alimentation (4) passe.

2. CN207640116U Ustensile de cuisson à chauffage électromagnétique à compatibilité électromagnétique élevée

Résumé :

Le modèle d'utilité fournit un ustensile de cuisson chauffant électromagnétique à haute compatibilité électromagnétique, sa carte de circuit imprimé qui comprend une bobine de fil électromagnétique et le travail de contrôle de la bobine de fil électromagnétique, la carte de circuit imprimé connectée électriquement a une capacité anti-interférence, une capacité de filtrage et une inductance de filtrage, l'inductance de filtrage connectée électriquement a une capacité anti-interférence avec une capacité de filtrage pour une interférence électromagnétique de puissance de rejet en phase, l'inductance de filtrage comprend l'anneau magnétique avec une ficelle dans la bobine sur l'anneau magnétique, l'anneau magnétique est l'anneau magnétique amorphe, la capacité anti-interférence de la capacité de filtrage n'est pas supérieure à 6,8uF. 8uF. Adopter l'inductance de l'anneau magnétique amorphe, peut éviter l'utilisation de la capacité électrique de grande capacité, soustraire le volume de la faible capacité, puis réduire le volume de la carte de circuit imprimé, réduire le coût en atteignant la compatibilité électromagnétique, et la capacité électrique en raison de la nécessité de ne pas utiliser la grande capacité, dégradable faible - consommation d'énergie en veille et la tension résiduelle, et le vieillissement du risque potentiel de sécurité qui produit de la capacité électrique de grande capacité a été évitée.

3. JP2009123492A CUISINIÈRE À INDUCTION

Résumé :

PROBLÈME À RÉSOUDRE : Fournir une cuisinière à induction qui empêche le bruit de se produire sur un cordon d'alimentation.

SOLUTION : Un support de carte 21 est fixé dans une armoire d'une cuisinière à induction, et une carte de circuit imprimé 15 est maintenue dans le support de carte 21. Un circuit de filtrage du bruit 27 sur la carte de circuit imprimé 15 est formé à l'avant d'un circuit inverseur 28, et un cordon d'alimentation 32 connecté au circuit de filtrage du bruit 27 est tiré vers le côté arrière de l'armoire en descendant vers une plaque inférieure 20 après être passé par un trou de perçage de câblage de cordon 36 percé sur la plaque inférieure 20 de l'armoire. Sur la plaque inférieure 20 formée avec



un matériau métallique conducteur, une partie de diaphragme 37 qui s'étend du trou de perçage de câblage 36 vers le côté arrière et se gonfle vers le haut est formée, et le côté inférieur de la partie de diaphragme 37 est bloqué par une plaque inférieure 38 formée avec un matériau métallique conducteur. Le cordon d'alimentation 32 est interposé entre la surface supérieure de la plaque inférieure 38 et la surface inférieure de la partie de diaphragme 37.

4. US2020323048A1 APPAREIL DE CHAUFFAGE PAR INDUCTION

Résumé :

Appareil de chauffage par induction comprenant une pluralité d'onduleurs configurés avec une pluralité de types de topologies de commutation sur un ensemble de carte imprimée (PBA). L'appareil de chauffage par induction comprend une plaque de cuisson ; une pluralité de bobines de chauffage par induction installées sous la plaque de cuisson et configurées pour générer un champ magnétique ; une pluralité de circuits d'attaque respectivement connectés à la pluralité de bobines de chauffage par induction et configurés pour fournir un courant d'attaque aux bobines de chauffage par induction correspondantes ; et un circuit redresseur configuré pour redresser le courant alternatif afin de fournir le courant alternatif redressé à la pluralité de circuits d'attaque. Chacun de la pluralité de circuits d'attaque peut être connecté en parallèle à une borne de sortie du circuit redresseur. La pluralité de circuits d'attaque peut comprendre au moins un premier circuit d'attaque comprenant un élément de commutation et au moins un second circuit d'attaque comprenant une pluralité des éléments de commutation.

5. US10980156B2 Dispositif de chauffage par induction ayant une structure de refroidissement améliorée

Résumé :

Un dispositif de chauffage par induction comprend un boîtier ayant une plaque inférieure qui définit une entrée et une fente d'échappement ; une plaque de couverture couplée au boîtier ; une bobine de travail disposée à l'intérieur du boîtier ; un support de substrat indicateur couplé à la plaque inférieure et disposé sous la bobine de travail ; un substrat inverseur disposé sur une surface inférieure du support de substrat indicateur et comprenant un inverseur et un premier dissipateur thermique configuré pour dissiper la chaleur générée par l'inverseur ; et un premier ventilateur de soufflage disposé au niveau de la plaque inférieure et configuré pour aspirer l'air depuis l'extérieur du boîtier à travers l'entrée et décharger l'air vers le substrat inverseur. La fente d'évacuation est configurée pour évacuer, vers une zone située sous la plaque inférieure, au moins une partie de l'air évacué par le premier ventilateur de soufflage vers le substrat de l'onduleur.

5. Problème à résoudre

Depuis des années, la majorité des appareils électroniques de cuisine fonctionnent sur une alimentation en courant alternatif et ont tendance à générer des perturbations électromagnétiques alternatives, qui peuvent provoquer le dysfonctionnement d'autres composants microélectroniques et électriques dans la zone environnante. Les appareils de chauffage de cuisine, par exemple les tables de cuisson à induction, génèrent de la chaleur en utilisant les principes du chauffage par



induction électromagnétique et accompagnent de fortes interférences électromagnétiques. Par conséquent, pour éviter ces interférences, c'est-à-dire la fuite du flux magnétique des bobines de chauffage par induction, un filtre compatible électromagnétique (CEM) est connecté entre la ligne d'alimentation principale et la bobine de chauffage par induction.

Le nombre de filtres CEM dépend du nombre de bobines de chauffage par induction prévues dans un appareil de table de cuisson. Chaque filtre CEM est connecté de manière séquentielle à la ligne d'alimentation électrique fournissant du courant à la bobine de chauffage par induction correspondante. En général, un filtre CEM comprend un anneau magnétique bobiné (Inducteur), un condensateur et une résistance. Ces composants du filtre CEM sont les plus répandus dans la région intérieure de l'appareil de cuisson et sont acheminés par des fils. Cette disposition a pour effet de limiter l'espace disponible pour d'autres composants électroniques dans la zone intérieure. Il en résulte une augmentation de la consommation de chaleur, une atomisation plus faible et une mauvaise facilité d'entretien.

Les cartes-filtres conventionnelles du marché avec des composants fixes résolvent les problèmes d'espace dans une certaine mesure. Certaines solutions adaptables sont mises en œuvre avec des connexions à fiches ou à douilles pour installer les composants du filtre CEM. Cependant, ces solutions à composants fixes ne permettent pas de résoudre le problème de compatibilité électromagnétique dû à l'emplacement différent des composants de filtrage CEM dans l'appareil de cuisine (table de cuisson). Par conséquent, les cartes CEM existantes entraînent une augmentation des coûts de service, un temps d'inspection élevé et une efficacité moindre dans le filtrage des perturbations électromagnétiques provenant des bobines de chauffage par induction.

6. Solution proposée

La présente invention résout le problème susmentionné en fournissant une carte de filtre CEM fixe. La carte de filtre CEM fixe comprend des options de connexion variables offrant une large gamme de solutions de filtrage CEM. Ces solutions permettent de surmonter les problèmes de compatibilité électromagnétique dus aux différents emplacements des composants de filtrage CEM dans la zone intérieure d'un appareil de cuisine (table de cuisson). La carte à filtre CEM variable minimise le besoin de connexions câblées inutiles et l'encombrement des composants électroniques.

La carte de filtre CEM variable proposée est conçue pour être placée à un endroit particulier à l'intérieur des appareils de cuisine, notamment au point d'entrée de la ligne d'alimentation électrique de l'appareil. Cette disposition permet un accès facile pour l'entretien des robots et assure un meilleur respect de l'atomisation. En outre, la solution proposée peut avoir le même prix que la solution câblée avec une qualité améliorée des connexions entre les composants de la carte de filtre CEM variable. Ces connexions sont principalement courtes et présentent des variations comparativement minimales lors d'un essai et en production.

7. Description

Dans un mode de réalisation de l'invention, la figure 1 (à gauche) montre la carte de filtre CEM fixe existante et ses composants connectés au moyen de fils consommant la majorité de l'espace au



point d'entrée de la ligne d'alimentation électrique de l'appareil de cuisine. Un inducteur, c'est-à-dire une bobine enroulée sur l'anneau magnétique, et les fiches blanches utilisent la majorité de l'espace à l'intérieur de l'appareil de cuisine, comme le montre la figure 1 (gauche). En outre, la figure 1 (à droite) montre trois composants du filtre CEM et l'ordre dans lequel ils sont connectés au moyen de fils. Un filtre CEM typique requiert au minimum une inductivité (noyau de ferrite) et, en option, des condensateurs et des résistances.

Figure 1. Filtre CEM actuel avec différents composants et câblages.

Dans un mode de réalisation de la présente invention, la figure 2 montre l'emplacement préféré de la carte de filtre CEM variable illustrée par la démonstration manuelle. La carte de filtre CEM variable est principalement placée à un endroit dédié dans la région intérieure de l'appareil de cuisine. Les zones dédiées sont très probablement proches de la ligne d'entrée de l'alimentation électrique, c'est-à-dire à proximité d'une zone de sortie de câble, afin de permettre un accès facile pour l'inspection et une meilleure compatibilité électromagnétique. La carte de filtre CEM variable permet de minimiser ou de raccourcir l'utilisation de connexions câblées, ce qui améliore la qualité des connexions et réduit comparativement les variations lors des essais et de la production réelle.

La figure 2 montre la zone à l'entrée de la ligne d'alimentation électrique dédiée à la carte de filtre CEM variable.

Dans un mode de réalisation, la configuration du circuit de la carte de filtre CEM comprend différents circuits de filtrage offrant une large gamme de solutions de fréquences de filtrage du bruit par les options de connexion, qui comprennent des points de connexion. Un circuit de filtrage sélectionné de la configuration de circuit peut être formé en connectant les points de connexion de l'une des options de connexion pour filtrer l'interférence électromagnétique spécifique, tandis que la carte de filtre CEM est assemblée dans un appareil de cuisine, par exemple, une plaque de cuisson. Une telle manière de connecter peut être mise en œuvre en utilisant un connecteur, par exemple, un fil ou un câble.

Dans un mode de réalisation préféré, une configuration de circuit spécifique de la carte de filtre CEM comprend des circuits variables, qui sont formés en connectant les points de connexion de trois options de connexion A, B, C. Comme le montre la figure 3, le bloc rectangulaire de couleur noire représente une inductance (L), le symbole des deux plaques parallèles représente un condensateur (C), et un bloc rectangulaire de couleur blanche représente une résistance (R). Sur la base des circuits à fréquence de filtrage variable dans le schéma de circuit, l'inducteur (L) est le minimum requis pour filtrer le bruit CEM. Les composants de capacité et de résistance peuvent également être assemblés ou préparés sur le circuit imprimé.

Les options de connexion A, B et C peuvent être sélectionnées plus avant en reliant leurs points de connexion. Dans ce mode de réalisation, l'option de connexion B est sélectionnée, et ses points de connexion sont connectés à l'aide d'un connecteur pour former un circuit de filtrage. Le circuit de



filtrage activé de la configuration du circuit filtre et/ou supprime les interférences dans certaines bandes de fréquences provenant des composants de fonctionnement extérieurs et intérieurs, par exemple, une bobine de chauffage par induction de l'appareil de cuisson. Par conséquent, le filtrage du bruit pour différentes interférences à différentes fréquences peut être réalisé sans autres modifications de la carte CEM.

En outre, les trois versions pour les circuits de filtrage (ou plus de versions) basées sur les options de connexion A, B et C sont présentées comme suit -

A = L//R-C

B = L//R-C//R

C = L seul

(Ici, les doubles lignes obliques '/' correspondent à une connexion parallèle tandis que le tiret '-' correspond à une connexion en série).

La figure 3 montre un schéma de circuit avec des versions possibles d'un circuit de filtrage dans la carte de filtre CEM variable.

La figure 4 montre différentes inductances en ferrite et différents placements du condensateur (représenté par le composant bleu).

Dans un autre mode de réalisation, la figure 4 montre des options de positionnement possibles pour une inductance et un condensateur sur une carte CEM. L'inducteur illustré sur la figure 4 (à gauche et à droite) comprend différents matériaux de ferrite en fonction de l'intensité du flux magnétique généré. Comme l'une de ces cartes de filtres CEM variables est placée à l'intérieur d'un appareil de cuisine dans une zone accessible, ces filtres CEM peuvent être facilement remplacés en un rien de temps à l'aide d'une boîte à outils spécifique. Ainsi, la carte de filtre CEM variable permet un large éventail de solutions de filtrage adaptées, avec un bon accès et un degré élevé de compatibilité électromagnétique.