

(19)



(11)

EP 4 005 448 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.08.2023 Patentblatt 2023/32

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 7/00^(2006.01) A47L 9/28^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21201809.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 7/0095; A47L 9/2868

(22) Anmeldetag: **11.10.2021**

(54) **BODENPFLEGEGERÄT MIT ZUBEHÖRERKENNUNG**

FLOOR CARE APPLIANCE WITH ACCESSORY DETECTION

APPAREIL DE TRAITEMENT DU SOL À RECONNAISSANCE DES ACCESSOIRES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **04.11.2020 DE 102020129053**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2022 Patentblatt 2022/22

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Liebig, Oliver**
33611 Bielefeld (DE)
• **Helmig, Thomas**
33330 Gütersloh (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102017 100 541 DE-A1-102017 131 460
DE-A1-102018 126 138

EP 4 005 448 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bodenpflegegerät mit einer verbesserten Zubehörererkennung.

[0002] Bodenpflegegeräte weisen häufig eine Palette von abnehmbaren Zubehörteilen auf. Es gibt dabei rein passive Zubehörteile wie verschiedene Saugvorsätze oder -düsen, aber auch aktive Zubehörteile wie Saugdüsen mit motorisch angetriebenen Bürsten und/oder einer Beleuchtung. Herkömmliche Bodenpflegegeräte können jedoch nicht automatisch erkennen, welche Zubehörteile ein Benutzer für einen Bodenpflegevorgang angebracht hat. Wird ein Zubehörteil vom Bodenpflegegerät nicht erkannt, so kann das Gerät sich nicht auf das entsprechende Zubehörteil einstellen, auch kann ein aktives Zubehörteil dann nicht variabel angesteuert werden.

[0003] Aus der DE 10 2018 126 138 A1 ist ein Erkennen eines Typs einer motorbetriebenen Bürste für einen Staubsauger bekannt, wobei ein Signalmodifikator in Reihe oder parallel zu dem Motor geschaltet ist. Der Signalmodifikator kann eine Induktivität sein, die aufgrund der nötigen Größe jedoch ein teures Bauteil darstellt. Passives Zubehör kann damit nicht erkannt werden.

[0004] Weitere Bodenpflegegeräte sind aus der DE 10 2017 100541 A1 und der DE 10 2017 131460 A1 bekannt.

[0005] Eine Erkennung von Zubehörteilen ist grundsätzlich mit einer dafür vorgesehenen zusätzlichen Daten- oder Busleitung denkbar. Das erhöht jedoch den Verkabelungsaufwand, den dafür benötigten Bauraum und somit auch die Kosten des Geräts. Diese Nachteile gilt es zu vermeiden.

[0006] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein Bodenpflegegerät mit Zubehörererkennung bereitzustellen, das ohne eine zusätzliche Verkabelung für die Erkennung auskommt. Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Bodenpflegegerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0007] Gemäß einem ersten Aspekt wird ein Bodenpflegegerät bereitgestellt, umfassend:

- eine Gleichspannungsversorgungsschnittstelle für abnehmbare aktive Zubehörteile;
- eine Steuereinheit;
- eine Schalteinrichtung, die dazu eingerichtet ist, die Gleichspannungsversorgungsschnittstelle zwischen einer ersten und einer zweiten Polarität umzuschalten;
- wobei die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, mit der Schalteinrichtung die erste Polarität einzustellen, um ein Zubehörteil zu betreiben, oder mit der Schalteinrichtung die zweite Polarität einzustellen, um das Zubehörteil zu identifizieren.

[0008] In der Regel werden aktive Komponenten im Staubsaugerbereich mit einer Gleichspannung versorgt.

Die Erfindung sieht eine Umpolung der Zubehörversorgung vor. Mit einem relativ geringen Schaltungsaufwand kann Zubehör über die Verkabelung, die für die Stromversorgung von aktiven Zubehörteilen ohnehin vorhanden ist, erkannt werden. Die Kosten, die deshalb mitgetragen werden müssen, sind relativ gering. Die Messung kann leistungsfrei erfolgen. Es können sowohl aktive als auch passiver Zubehörteile erkannt werden. Die Identifikation kann durch die Umpolung separat von dem Betrieb erfolgen.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Gleichspannungsversorgungsschnittstelle eine 2-Draht-Leitung.

[0010] Aufgrund der mit der Erfindung vorgesehenen Umpolung genügt eine 2-Draht-Leitung für die beiden Anwendungsfälle "Betrieb aktiver Zubehörteile" und "Erfassung von aktiven/passiven Zubehörteilen".

[0011] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Schalteinrichtung eine erste Halbbrücke für das Schalten der ersten Polarität und eine zweite Halbbrücke für das Schalten der zweiten Polarität.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform erfolgt die Identifikation eines Zubehörteils durch Erfassen einer Beeinflussung der Gleichspannungsversorgungsschnittstelle im Zustand der zweiten Polarität durch eines oder mehrere von einem ohmschen Widerstand, einer Kurzschlussbrücke, einem offenen Leitungsende, einem Kondensator oder einer Induktivität.

[0013] Beispielsweise könnte bei einem Kondensator bzw. einer Spule die Zeit gemessen werden, nach der ein bestimmter Spannungspegel erreicht wird. Verschiedene Kondensatoren werden nach verschiedenen Zeiten aufgeladen. Eine Spule verzögert den Stromfluss.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform ist das Bodenpflegegerät akkubetrieben.

[0015] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein System bereitgestellt, umfassend ein Bodenpflegegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie mindestens ein Zubehörteil, das abnehmbar mit dem Bodenpflegegerät verbindbar ist und weiter ein Identifikationselement aufweist, das dazu eingerichtet ist, die Gleichspannungsversorgungsschnittstelle im Zustand der zweiten Polarität zu beeinflussen, um eine Identifizierung durch das Bodenpflegegerät zu ermöglichen.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform weist das Zubehörteil mindestens eine aktive Komponente auf, die im verbundenen Zustand über die Gleichspannungsversorgungsschnittstelle im Zustand der ersten Polarität mit Spannung versorgt werden kann.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform weist das Identifikationselement eines oder mehrere von einem ohmschen Widerstand, einer Kurzschlussbrücke, einem offenen Leitungsende, einem Kondensator oder einer Induktivität auf.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das System weiter

- eine erste Diode, die so angeordnet ist, dass sich

bei der ersten Polarität die aktive Komponente in Durchlassrichtung befindet; und/oder

- eine zweite Diode, die so angeordnet ist, dass sich bei der zweiten Polarität das Identifikationselement in Durchlassrichtung befindet.

[0019] Der Erkennungspfad und der Leistungspfad (Motor/Beleuchtung) sind über entsprechende Bauelemente getrennt ansprechbar, so dass der Motor oder auch andere Aktoren (z.B. Düsenbeleuchtung) die Messung/Erkennung nicht beeinflussen.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die aktive Komponente einen Motor, einen Aktor oder eine Beleuchtung.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine erste Ausführungsform;

Figur 2 eine zweite Ausführungsform; und

Figur 3 eine dritte Ausführungsform.

[0022] Figur 1 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform. Durch eine gestrichelte Linie ist hier die Trennung zwischen dem Teil eines Bodenpflegegeräts 1 (links) und einem damit verbundenen Zubehöerteil 2 (rechts) angedeutet. Das Zubehöerteil 2 kann beispielsweise eine Saugdüse mit motorbetriebener Bodenbürste sein. Alternativ oder auch zusätzlich kann eine Beleuchtung oder ein Aktor vorgesehen sein (nicht gezeigt). Bodenpflegegerät 1 und Zubehöerteil 2 sind über eine Gleichspannungsversorgungsschnittstelle 3, 4 verbunden.

[0023] Eine erste Halbbrücke bestehend aus den Leistungsschaltern T1 und T2 (wobei T2 hier gemäß einer alternativen Ausführung als Diode D1 gezeigt ist) ist vorgesehen, um den Motor M des Zubehöerteils 2 zu betreiben. Erfindungsgemäß wird diese erste Halbbrücke T1/T2 (D1) mit Hilfe von Leistungsschaltern T3 und T4 zu einer Vollbrücke erweitert. Hiermit kann die Bodenbürste oder beliebiges Zubehör verpolt (bezogen auf die Polung zum normalen Betrieb des Motors M) bestromt werden, d.h. von der Steuereinheit 5 entsprechend angesteuert werden. Der Motor M ist dann über eine Diode D2 entkoppelt, um die Messung über den Widerstand R2 zur Identifizierung des Zubehöerteils 2 nicht zu verfälschen. Je nach Auslegung kann die Diode D3 vorgesehen werden oder auch entfallen.

[0024] Der Widerstand R1 ist notwendig, um in Impulspausen die Generatorspannung (Back EMF) zur Drehzahlermittlung erfassen zu können. Über den optionalen Spannungsteiler R4/R5 kann das Spannungsniveau an den Messbereich angepasst werden. Bei verschiedenem Zubehör bekommt der Widerstand R2 verschiedene Werte. Zusammen mit dem Widerstand R3 entsteht ein Spannungsteiler. Über einen ADC-Kanal $ADC_{Zub.}$ der Steuereinheit 5 des Bodenpflegegeräts kann die sich daraus ergebende spezifische Zubehörspannung ermit-

telt werden. Über einen ADC-Kanal ADC_{rpm} der Steuereinheit 5 kann die Drehzahl des Motors bestimmt werden.

[0025] Ein weiterer Leistungsschalter T5 ist vorgesehen, der bei Betrieb des Motors eingeschaltet ist und der während der Messung über R2 abgeschaltet wird. Im Fehlerfall kann ebenfalls über T5 abgeschaltet werden. Für diese Zusatzfunktion muss die Anzahl der Leitungen vom Bodenpflegegerät zum Zubehöerteil, beispielsweise im Saugrohr vorgesehen, nicht erhöht werden. UBS ist die geschaltete Batteriespannung. Vcc ist eine von der Steuereinheit 5 zur Verfügung gestellte, geregelte Kleinspannung zur Versorgung des Messpfades.

[0026] Figur 2 zeigt schematisch eine zweite Ausführungsform betreffend den Betriebszustand des Zubehöerteils 2. Wiederum ist hier durch eine gestrichelte Linie die Trennung zwischen dem Teil eines Bodenpflegegeräts 1 (links) und einem damit verbundenen Zubehöerteil 2 (rechts) angedeutet. Die Verbindung in Form der Gleichspannungsversorgungsschnittstelle 3, 4 kann beispielsweise in/an einem Saugrohr vorgesehen sein.

[0027] Die Halbbrücke bestehend aus T1/T2 generiert für den Betrieb des Zubehöerteils ein PWM-Signal. T2 kann auch wie hier gezeigt als Diode D1 ausgeführt sein. Hiermit kann das Zubehöerteil 2, also beispielsweise die Bodenbürste oder beliebiges Zubehör, mit Energie versorgt werden. Der Leistungsschalter T5 ist bei Betrieb des Motors M eingeschaltet.

[0028] Figur 3 zeigt schematisch eine dritte Ausführungsform betreffend den Identifizierungszustand des Zubehöerteils 2. Wiederum ist hier durch eine gestrichelte Linie die Trennung zwischen dem Teil eines Bodenpflegegeräts 1 (links) und einem damit verbundenen Zubehöerteil 2 (rechts) angedeutet. Weiterhin sind nur die für diesen Zustand relevanten Elemente gezeigt.

[0029] Wenn T3/T4 eingeschaltet sind, kann am Spannungsteiler R2/R3 eine Spannung in Abhängigkeit von R2 gemessen werden. Über einen ADC-Kanal $ADC_{Zub.}$ der Steuereinheit 5 kann die spezifische Zubehörspannung ermittelt werden. T5 muss bei dieser Messung abgeschaltet werden. Die Messung erfolgt über die gleichen zwei Leitungen, die beispielsweise im Saugrohr vorgesehen sein können. Es werden weiterhin nur zwei Leitungen benötigt.

Patentansprüche

1. Bodenpflegegerät (1), umfassend:

- eine Gleichspannungsversorgungsschnittstelle (3, 4) für abnehmbare aktive Zubehöerteile (2);
- eine Steuereinheit (5);

gekennzeichnet durch

- eine Schalteinrichtung (T1, T2, D1, T3, T4), die dazu eingerichtet ist, die Gleichspannungsversorgungsschnittstelle (3, 4) zwischen einer ers-

- ten und einer zweiten Polarität umzuschalten;
 - wobei die Steuereinheit (5) dazu eingerichtet ist, mit der Schalteinrichtung (T1, T2, D1, T3, T4) die erste Polarität einzustellen, um ein Zubehörteil (2) zu betreiben, oder mit der Schalteinrichtung (T1, T2, D1, T3, T4) die zweite Polarität einzustellen, um das Zubehörteil (2) zu identifizieren.
2. Bodenpflegegerät (1) nach Anspruch 1, wobei die Gleichspannungsversorgungsschnittstelle (3, 4) eine 2-Draht-Leitung umfasst.
3. Bodenpflegegerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Schalteinrichtung (T1, T2, D1, T3, T4) eine erste Halbbrücke (T1, T2, D1) für das Schalten der ersten Polarität und eine zweite Halbbrücke (T3, T4) für das Schalten der zweiten Polarität umfasst.
4. Bodenpflegegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Identifikation eines Zubehörteils (2) durch Erfassen einer Beeinflussung der Gleichspannungsversorgungsschnittstelle (3, 4) im Zustand der zweiten Polarität durch eines oder mehrere von einem ohmschen Widerstand (R2), einer Kurzschlussbrücke, einem offenen Leitungsende, einem Kondensator oder einer Induktivität erfolgt.
5. Bodenpflegegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bodenpflegegerät (1) akkubetrieben ist.
6. System, umfassend ein Bodenpflegegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie mindestens ein Zubehörteil (2), das abnehmbar mit dem Bodenpflegegerät (1) verbindbar ist und weiter ein Identifikationselement (R2) aufweist, das dazu eingerichtet ist, die Gleichspannungsversorgungsschnittstelle (3, 4) im Zustand der zweiten Polarität zu beeinflussen, um eine Identifizierung durch das Bodenpflegegerät (1) zu ermöglichen.
7. System nach Anspruch 6, wobei das Zubehörteil (2) mindestens eine aktive Komponente (M) aufweist, die im verbundenen Zustand über die Gleichspannungsversorgungsschnittstelle (3, 4) im Zustand der ersten Polarität mit Spannung versorgt werden kann.
8. System nach Anspruch 6 oder 7, wobei das Identifikationselement eines oder mehrere aufweist von einem ohmschen Widerstand (R2), einer Kurzschlussbrücke, einem offenen Leitungsende, einem Kondensator oder einer Induktivität.
9. System nach einem der Ansprüche 6 bis 8, weiter umfassend
- eine erste Diode (D2), die so angeordnet ist,
- dass sich bei der ersten Polarität die aktive Komponente (M) in Durchlassrichtung befindet; und/oder
- eine zweite Diode (D3), die so angeordnet ist, dass sich bei der zweiten Polarität das Identifikationselement (R2) in Durchlassrichtung befindet.
10. System nach einem der Ansprüche 7 bis 8, wobei die aktive Komponente einen Motor (M), einen Aktor oder eine Beleuchtung umfasst.
- Claims**
1. Floor care device (1), comprising:
- a DC voltage supply interface (3, 4) for removable active accessories (2);
 - a control unit (5);
- characterised by**
- a switching device (T1, T2, D1, T3, T4) which is designed to switch the DC voltage supply interface (3, 4) between a first and a second polarity;
 - the control unit (5) being designed to adjust the first polarity using the switching device (T1, T2, D1, T3, T4) in order to operate an accessory (2), or to adjust the second polarity using the switching device (T1, T2, D1, T3, T4) in order to identify the accessory (2).
2. Floor care device (1) according to claim 1, wherein the DC voltage supply interface (3, 4) comprises a 2-wire line.
3. Floor care device (1) according to either claim 1 or 2, wherein the switching device (T1, T2, D1, T3, T4) comprises a first half bridge (T1, T2, D1) for switching the first polarity and a second half bridge (T3, T4) for switching the second polarity.
4. Floor care device (1) according to any of the preceding claims, wherein the identification of an accessory (2) is carried out by detecting an influence on the DC voltage supply interface (3, 4) in the state of the second polarity using one or more of an ohmic resistor (R2), a jumper, an open line end, a capacitor, or an inductor.
5. Floor care device (1) according to any of the preceding claims, wherein the floor care device (1) is battery-operated.
6. System comprising a floor care device according to any of the preceding claims and at least one acces-

sory (2), which can be removably connected to the floor care device (1) and further comprises an identification element (R2) designed to influence the DC voltage supply interface (3, 4) in the state of the second polarity to enable identification by the floor care device (1).

7. System according to claim 6, wherein the accessory (2) comprises at least one active component (M) which, in the connected state, can be supplied with voltage via the DC voltage supply interface (3, 4) in the state of the first polarity.
8. System according to claim 6 or 7, wherein the identification element has one or more of an ohmic resistor (R2), a jumper, an open line end, a capacitor, or an inductor.
9. Method according to any of claims 6 to 8, further comprising
 - a first diode (D2) which is arranged such that, in the first polarity, the active component (M) is in the forward direction; and/or
 - a second diode (D3) which is arranged such that, in the second polarity, the identification element (R2) is in the forward direction.
10. System according to any of claims 7 to 8, wherein the active component comprises a Motor (M), an actuator, or an illumination means.

Revendications

1. Appareil d'entretien du sol (1), comprenant :

- une interface d'alimentation en tension continue (3, 4) pour des accessoires (2) actifs amovibles ;
- une unité de commande (5) ;

caractérisé par

- un dispositif de commutation (T1, T2, D1, T3, T4), lequel est configuré pour commuter l'interface d'alimentation en tension continue (3, 4) entre une première et une seconde polarité ;
 - l'unité de commande (5) étant configurée pour régler la première polarité à l'aide du dispositif de commutation (T1, T2, D1, T3, T4) afin de faire fonctionner un accessoire (2), ou pour régler la seconde polarité à l'aide du dispositif de commutation (T1, T2, D1, T3, T4) afin d'identifier l'accessoire (2).
2. Appareil d'entretien du sol (1) selon la revendication 1, l'interface d'alimentation en tension continue (3,

4) comprenant une ligne à 2 fils.

3. Appareil d'entretien du sol (1) selon la revendication 1 ou 2, le dispositif de commutation (T1, T2, D1, T3, T4) comprenant un premier demi-pont (T1, T2, D1) pour la commutation de la première polarité et un second demi-pont (T3, T4) pour la commutation de la seconde polarité.
4. Appareil d'entretien du sol (1) selon l'une des revendications précédentes, l'identification d'un accessoire (2) étant effectuée par la détection d'une influence de l'interface d'alimentation en tension continue (3, 4) dans l'état de la seconde polarité par un ou plusieurs éléments parmi une résistance ohmique (R2), un pont de court-circuit, une extrémité de ligne ouverte, un condensateur ou une inductance.
5. Appareil d'entretien du sol (1) selon l'une des revendications précédentes, l'appareil d'entretien du sol (1) fonctionnant sur batterie.
6. Système, comprenant un appareil d'entretien du sol selon l'une des revendications précédentes ainsi qu'au moins un accessoire (2) qui peut être relié de manière amovible à l'appareil d'entretien du sol (1) et qui présente en outre un élément d'identification (R2) configuré pour influencer l'interface d'alimentation en tension continue (3, 4) dans l'état de la seconde polarité afin de permettre une identification par l'appareil d'entretien du sol (1).
7. Système selon la revendication 6, l'accessoire (2) présentant au moins un composant actif (M) qui peut être alimenté en tension dans l'état relié par l'intermédiaire de l'interface d'alimentation en tension continue (3, 4) dans l'état de la première polarité.
8. Système selon la revendication 6 ou 7, l'élément d'identification présentant un ou plusieurs éléments parmi une résistance ohmique (R2), un pont de court-circuit, une extrémité de ligne ouverte, un condensateur ou une inductance.
9. Système selon l'une des revendications 6 à 8, comprenant en outre
 - une première diode (D2) qui est disposée de manière telle que le composant actif (M) se trouve dans le sens passant dans la première polarité ; et/ou
 - une seconde diode (D3) qui est disposée de manière telle que l'élément d'identification (R2) se trouve dans le sens passant dans la seconde polarité.
10. Système selon l'une des revendications 7 à 8, le composant actif comprenant un moteur (M), un ac-

tionneur ou un éclairage.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

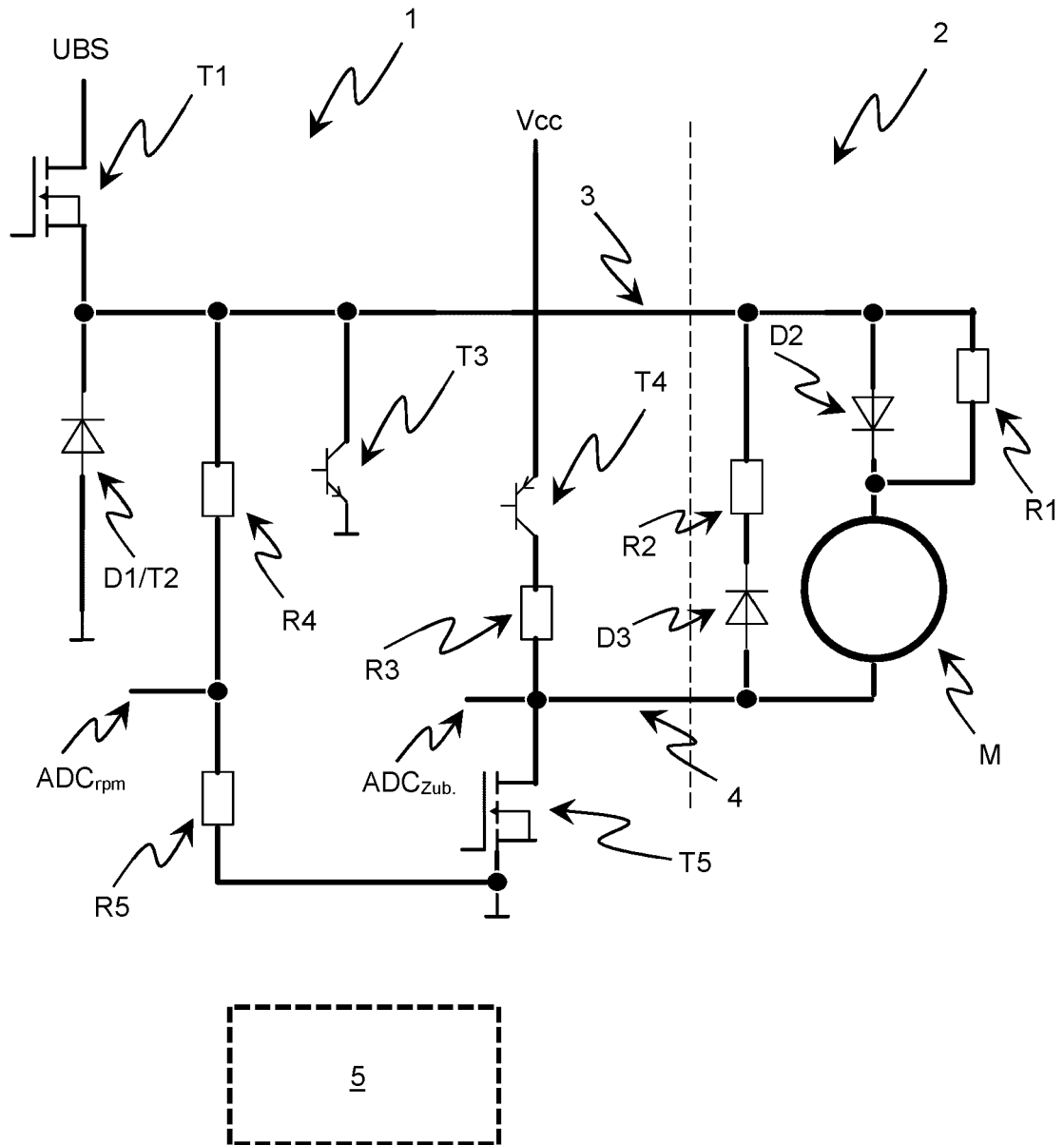


Fig. 1

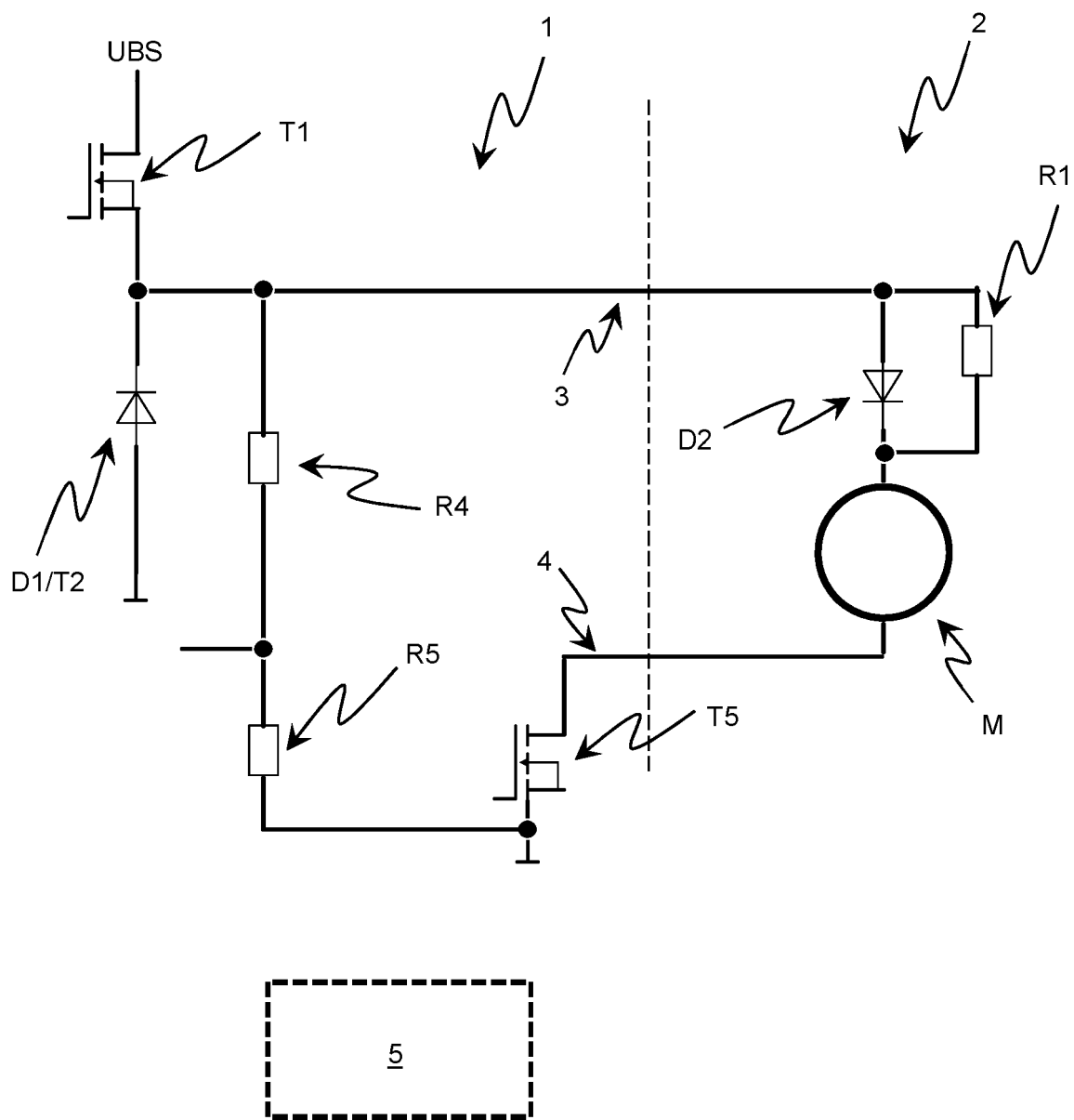


Fig. 2

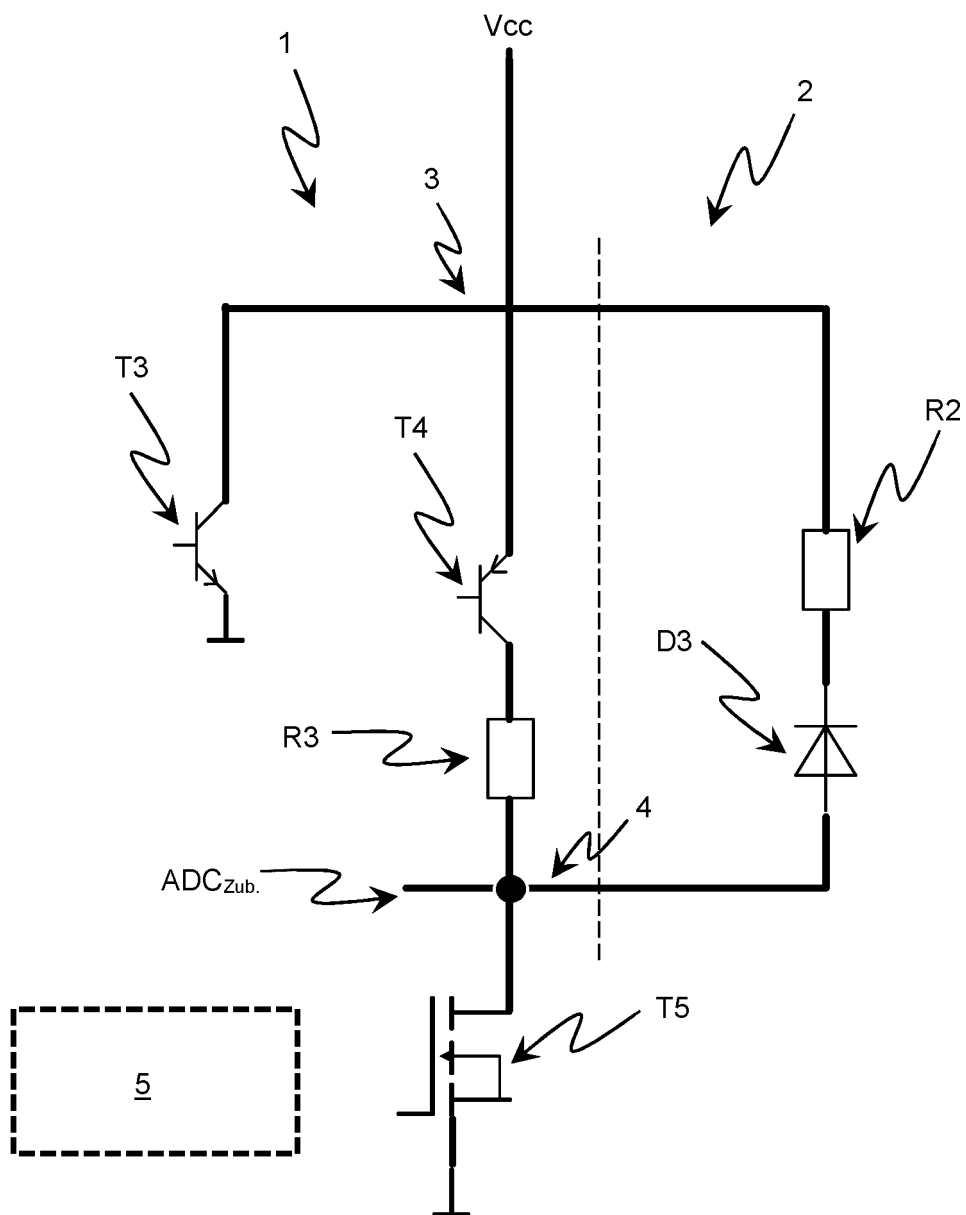


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102018126138 A1 **[0003]**
- DE 102017100541 A1 **[0004]**
- DE 102017131460 A1 **[0004]**