

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87109666.5

51 Int. Cl.4: D06F 37/30

22 Anmeldetag: 04.07.87

30 Priorität: 09.07.86 DE 3623059

71 Anmelder: **Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH**
Hochstrasse 17
D-8000 München 80(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.88 Patentblatt 88/03

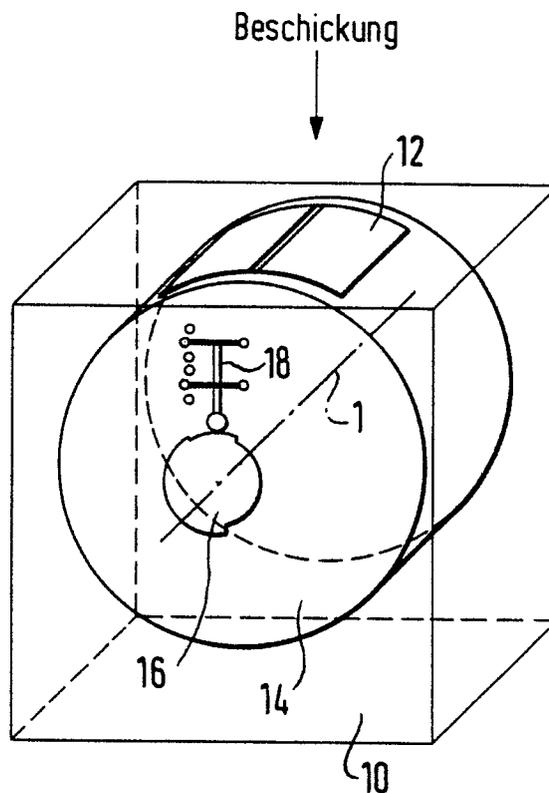
72 Erfinder: **Kirmes, Georg**
Donnersmarckallee 25
D-1000 Berlin 28(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

54 **Einrichtung zum Bewegen der Trommel einer Wäschebehandlungsmaschine in Beschickungsstellung.**

57 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung, um die Trommel 14 einer topbeschickten Wäschebehandlungsmaschine in Beschickungsstellung zu bringen. Hierzu wird in Abhängigkeit von der Stellung der Trommel diese mittels eines drehrichtungsumkehrbaren Motors durch eine besondere Schalteinrichtung auf dem kürzesten Weg in die Beschickungsstellung gedreht und dort ggf. abgebremst.

FIG. 1b



Bremsen oder Stillstand

EP 0 253 250 A2

Einrichtung zum Bewegen der Trommel einer Wäschebehandlungsmaschine in Beschickungsstellung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Bewegen der mittels eines drehrichtungsumkehrbaren Motors antreibbaren Trommel einer mantelseitig beschickbaren, programmgesteuerten Wäschebehandlungsmaschine in Beschickungsstellung.

Eine solche Einrichtung ist aus der DE-AS 15 85 953 bekannt. Die bekannte Trommel ist drehfest mit einer Nockenscheibe verbunden, die einen Ruheschalter öffnet, sobald die Trommel in Beschickungsstellung steht. Dadurch wird der Stromkreis für den Trommelantriebsmotor unterbrochen, der zuvor von einem durch die Bewegung des Gehäusedeckels betätigten Umschalter von Waschbetrieb auf Langsamtrieb zum Drehen der Trommel in Beschickungsstellung umgeschaltet worden war. Die Trommel bleibt dann in Beschickungsstellung stehen. Zusätzlich ist noch eine von der Deckelstellung abhängige Arretiereinrichtung für die Beschickungsstellung vorgesehen.

Die bekannte Vorrichtung hat einen Nachteil: Die Trommel kann sich immer nur in einer Drehrichtung in die Beschickungsstellung bewegen, weil nur eine Wicklung des drehrichtungsumkehrbaren Motors in den dafür vorgesehenen Stromkreis eingeschaltet ist. In mindestens 50 % der Fälle dreht sich daher die Trommel um mehr als eine halbe Umdrehung und benötigt dazu eine lange Zeit. Für die Dauer dieser Zeit muß die Bedienungsperson das Erreichen der Beschickungsstellung abwarten. Ungeduldige Bedienungspersonen werden allerdings während des Laufs der Trommel bereits versuchen, den Gehäusedeckel gegen die vorläufige Sperre ganz zu öffnen, und belasten dadurch die mechanischen Einrichtungen (Deckel, Deckellagerung, feste und bewegliche Teile der Arretiereinrichtung), deren Festigkeit darauf bemessen sein muß.

Ausgehend von einer Einrichtung der eingangs genannten Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Trommel einer Wasch- und/oder Trockenmaschine nach Ablauf des Behandlungsprogramms durch einfache Mittel über den kürzesten Weg in die Beschickungsstellung zu befördern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Trommel in Abhängigkeit von ihrer nach Programmende erreichten Stellung durch eine Schaltmaßnahme in jeweils eine der beiden Drehrichtungen antreibbar ist. Dadurch wird erreicht, daß die Trommel immer über den kürzesten Weg und damit in kürzestmöglicher Zeit in die Beschickungsstellung gelangt, ohne die Geduld der Bedienungsperson übermäßig zu strapazieren. Je nach Belieben und abhängig von den gewählten

Einrichtungen der Drehstellungs-Abtastung kann die Trommel durch die vorstehende Schaltmaßnahme mit reduzierter Drehzahl oder mit Waschdrehzahl angetrieben werden.

In besonders vorteilhafter Weise ist die Trommel oder ihr Antriebsmotor in Beschickungsstellung abbremsbar ausgebildet. Dadurch kann auch bei ungünstiger Verteilung der Wäsche in der Trommel die einmal erreichte Beschickungsstellung sicher eingehalten werden.

Die vorstehende Schaltmaßnahme ist zweckmäßigerweise durch eine Schalteinrichtung auslösbar, die einen mit der Trommel umlaufenden Kennzeichenträger und einen zugeordneten Kennzeichenaufnehmer enthält. Außerhalb der Laugenbehälters einer Waschmaschine befindet sich beispielsweise die Riemenscheibe für den Antrieb der Wäschetrommel, die drehfest miteinander verbunden sind, so daß die Riemenscheibe ein geeigneter Ort für die Anbringung eines Kennzeichenträgers ist.

In einer bevorzugten Ausbildungsform ist der Kennzeichenträger eine Nockenscheibe und der Kennzeichenaufnehmer ein Nockenschalter. Dabei steuert vorzugsweise der Kennzeichenträger den Kennzeichenaufnehmer derart, daß der Trommelantriebsmotor die Trommel immer über den kürzesten Weg in die Beschickungsstellung dreht, wobei ferner in Beschickungsstellung der Trommel eine Bremseinrichtung für die Trommel betätigt ist.

In Weiterbildung dieser Ausführungsform ist der Nockenschalter ein doppelter Dreifachumschalter und in den Stromkreis von Reversierwicklungen des Trommelantriebsmotors geschaltet. Hieraus ergibt sich insgesamt ein geringer Aufwand für die Mittel zur Lösung der gestellten Aufgabe.

In einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung enthält der Kennzeichenträger eine Anordnung von drei drehfest mit der Trommel verbundenen Kontaktbahnen eines oder mehrerer Ringkollektoren. Mit besonders wenig Aufwand kann die sichere Drehstellung der Trommel dadurch ermittelt werden, daß die eine Kontaktbahn in sich geschlossen und die beiden anderen Kontaktbahnen segmentartig geformt und gegeneinander um 180° versetzt angeordnet sind und daß die geschlossene Kontaktbahn in Abhängigkeit von ihrer Drehstellung über Bahnschleifer entweder mit der einen oder mit der anderen segmentartigen Kontaktbahn in einen Serienstromkreis von Reversierwicklungen des Trommelantriebsmotors geschaltet ist.

Eine besonders einfache und wirksame Ausbildung der Erfindung für die gebremste Einhaltung der Beschickungsstellung ergibt sich bei einer weitergebildeten Einrichtung der Erfindung mit einem zwei- oder dreisträngigen Einphasen-Induktionsmotor dadurch, daß die drehrichtungsbestimmenden Stränge des Motors während der Bremsung phasengleich erregbar sind.

Die Schaltmaßnahme kann in einfacher Weise durch Betätigung einer Taste auslösbar sein, damit die Bedienungsperson selbst entscheiden kann, ob die Trommel in die Beschickungsstellung fahren muß oder nicht.

In Fortbildung dieser Ausgestaltung kann die Taste der Deckelschalter einer Verriegelungseinrichtung für den Gehäusedeckel sein. Dann genügt das Anheben des Deckels, um die Trommel in die Beschickungsstellung fahren zu können. Allerdings wird es hierzu empfehlenswert sein, die Trommel während dieser Betriebsphase mit einer verminderten Drehzahl anzutreiben, um die Gefahr für die Bedienungsperson zu verringern, durch eine Berührung mit der drehenden Trommel Schaden zu nehmen.

In einer anderen Ausbildungsvariante ist die Schaltmaßnahme nur über einen Schalter im Programmsteuergerät auslösbar. Dies kann im Zusammenhang mit einer vorstehend beschriebenen Taste stehen oder obligatorisch jedem Behandlungsprogramm am Ende zugeordnet sein. Dabei sollte die Schaltmaßnahme bei einem Programm ohne Schleuderabschnitt nur nach Spülende bzw. bei einem Programm mit Schleuderabschnitt nur auslösbar sein, wenn der Schleuderauslauf beendet ist.

Es kann zweckmäßig sein, wenn die Erfindung derart ausgebildet ist, daß die Taste bei Betätigung andere Programmfunktionen ausblendet. Dadurch kann gesichert werden, daß kein Schaltfehler in der Programmsteuereinrichtung beim Betätigen der Taste noch irgendeine andere Maschinenfunktion auslöst, z.B. Wasserzulauf, Trommeldrehung, Schleuderlauf. Bei einer Trommeldrehstellung, bei der die Beschickungsöffnung der Beschickungsstellung genau gegenüberliegt, könnte im Falle der Ausstattung des Kennzeichnungsträgers mit Kontaktbahnen eine unsichere Schaltstellung entstehen, aus der die Trommel nicht sicher anlaufen kann. Um dies zu vermeiden, ist die Erfindung dadurch vorteilhaft weitergebildet, daß im der Beschickungsstellung gegenüberliegenden Bereich des Kennzeichnungsträgers ein weiteres Kennzeichen angeordnet ist, dessen Schaltmaßnahme zum Anlaufen des Motors immer nur in einer Drehrichtung führt. Nach Verlassen dieses weiteren Kennzeichens bei der Drehung des Kennzeichnungsträgers aus dieser unsicheren Schaltstellung heraus wird dann eine der segmentartig

geformten Kontaktbahnen die weitere Drehung des Antriebsmotors in der jeweils zugeordneten Drehrichtung übernehmen. Entsprechend der Ausgestaltung des Kennzeichnungsträgers mit Kontaktbahnen kann das weitere Kennzeichen eine kurze, segmentartige Kontaktbahn sein und mit der geschlossenen Kontaktbahn während einer Trommelstellung, bei der die Beschickungsöffnung der Beschickungsstellung gegenüber steht, in einen Serienstromkreis mit einer bestimmten der beiden Reversierwicklungen des Trommelantriebsmotors geschaltet sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sollen mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen nachstehend näher erläutert werden. Diese zeigen in

Fig. 1 eine Waschmaschine mit Nockenscheibe als Teil einer Schalteinrichtung zum Bewegen der Waschmaschinen-Trommel in Beschickungsstellung,

Fig. 2 eine Prinzipschaltung der Schalteinrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine andere Prinzipschaltung einer Schalteinrichtung mit Ringkollektoren und

Fig. 4 eine Verbesserung der Schaltung nach Fig. 3 mit Anlaufeinrichtung.

Verschiedene Stellungen der Wäschetrommel einer Waschmaschine sind in den Figuren 1a, 1b und 1c und die zugeordneten Schaltbilder in den Figuren 2a, 2b und 2c gezeigt, wobei sich ihre Beschickungsöffnung in Fig. 1b und 2b in Beschickungsstellung befindet.

Das schematisch angedeutete Gehäuse 10 der Waschmaschine trägt eine Trommel 14. Mit der Trommel 14 ist als Kennzeichnungsträger für die Stellung der Trommel eine konzentrisch zur Trommelachse 1 orientierte Nockenscheibe 16 verbunden, an deren Umfang ein fester Nockenschalter 18 angreift. Der Nockenschalter 18 enthält zwei mechanisch gekoppelte Umschalter mit jeweils drei Schaltpositionen (im folgenden "doppelter Dreifachumschalter" genannt).

In Fig. 1a wird Rechtslauf, in Fig. 1c Linkslauf der Trommel ausgelöst. Fig. 1b zeigt die abgebremste Stellung oder den Stillstand, bei der die Trommel 14 in Beschickungsstellung steht. In dieser Beschickungsstellung befindet sich die Beschickungsöffnung 12 in der obersten Lage.

In den Schaltbildern der Fig. 2a bis 2c ist ein Schalter 11 vorgesehen, der während des Programmlaufs in der gezeichneten Lage steht. Dabei kann der Motor in üblicher Weise (über weitere nicht dargestellte Programmschalter) programmgesteuert betätigt werden. Zum Reversieren dient dabei der ebenfalls programmgesteuerte Reversierschalter 13.

Der Schalter 11 kann ebenfalls ein Programmschalter sein, der nach Abläufen eines Programms in die andere Lage wechselt. Er kann aber auch ein von der Maschinen-Außenseite her betätigbarer Schalter oder eine Taste sein, die für die Dauer der Trommelbewegung bis in die Beschickungsstellung betätigt wird.

In Fig. 1a befindet sich die Beschickungsöffnung 12 links von der Trommelachse 1. Der kürzeste Weg zur Beschickungsstellung ist der Rechtslauf. Die Nockenschiebe 16 hat den Dreifachumschalter 18 in die unterste Stellung gebracht, in der der linke Kontakt des Schalters 18 (Fig. 2a) offen und der rechte geschlossen sind. Der Strom fließt daher durch die Wicklungen 33 und 35, sowie mit Phasendrehung über den parallel geschalteten Kondensator 36 durch die Wicklungen 34 und 35. Der Antriebsmotor bleibt daher in Rechtslauf solange erregt, bis die Trommel in Beschickungsstellung steht.

In Fig. 1c steht die Beschickungsöffnung 12 rechts von der Trommelachse 1. Durch Linkslauf der Trommel kann sie auf dem kürzesten Weg in Beschickungsstellung gelangen. Eine andere (die höhere) Bahn der Nockenscheibe 16 hat den Umschalter 18 nach links gestellt (Fig. 2c); der linke Kontakt ist geschlossen und der rechte offen. Der Strom fließt daher von der Leitung 30 über den linken Kontakt durch die Wicklungen 34 und 35 sowie über den Kondensator 36 phasenverschoben durch die Wicklungen 33 und 35 zur Leitung 32. Daher bleibt der Antriebsmotor im Linkslauf solange erregt, bis die Trommel in Beschickungsstellung steht.

In Beschickungsstellung (Fig. 1b und 2b) wird der Induktionsmotor (33 bis 36) symmetrisch, d.h. phasengleich erregt; die Maschine ist daher in Beschickungsstellung abgebremst.

Zur Verminderung der Stromaufnahme und der daraus resultierenden Erwärmung des Motors kann in der Leitung der mittleren Schalterstellung je ein Vorwiderstand 31 eingeschaltet sein. Dadurch wird der Motor in Bremsstellung vor Überlastung geschützt. Zum betriebsmäßigen Ausfahren aus der Beschickungsstellung kann in einer dieser Leitungen ein programmgesteuerter Aus- oder Umschalter (nicht dargestellt) vorgesehen sein.

Eine andere Ausführungsform für die Schalteinrichtung ist in Fig. 3 gezeigt. Hier erfolgt die oben beschriebene Schaltmaßnahme durch eine Anordnung von drei Ringkollektoren 46, 48, 50, die anstelle der Nockenscheibe aus Fig. 1 und 2 auf einer gemeinsamen Welle, z.B. der Trommelwelle, sitzen. Die leitenden Kontaktbahnen sind bei 46 geschlossen ringförmig, bei 48 ein mehr als die linke Hälfte des Ringkollektors überdeckendes Segment und bei 50 ein mehr als die rechte Hälfte des Ringkollektors überdeckendes Segment, die sich

im oberen Bereich beide überlappen. Alle Kontaktbahnen sind miteinander galvanisch verbunden. Ist über den jeweiligen Schleifer 45 (Kennzeichenaufnehmer) die Verbindung zwischen der Leitung 40 und der Leitung 42 hergestellt, so wird der Induktionsmotor mit seinen Wicklungen 33 bis 35 immer dann abgebremst, wenn die Schleifer 45 an den Kontaktbahnen 48 und 50 liegen und Strom führen. Dies ist die Beschickungsstellung.

Die Stromzuführung erfolgt über eine Taste 44, durch welche die Schaltmaßnahme ausgelöst werden kann. Zur Unterscheidung des Programmlaufs von der Sonderbewegung in die Beschickungsstellung können ähnliche Maßnahmen, wie zu Fig. 2 erläutert, getroffen werden.

Um ein unsicheres Anlaufverhalten aus einer Trommelstellung zu vermeiden, bei der die Beschickungsöffnung der Beschickungsstellung genau gegenüberliegt, kann gemäß Fig. 4 den Ringkollektoren 46, 48, 50 der in Fig. 3 gezeigten Art ein zusätzlicher Ringkollektor 52 beigeordnet werden, dessen Kontaktbahn die Lücke bei den gemeinsam betrachteten Kontaktbahnen der Ringkollektoren 48 und 50 schließt. Diese Kontaktbahn des Kollektors 52 ist mit ihrem Schleifer 45 über einen kapazitiven Vorwiderstand 68 an die Wicklung 33 des Induktionsmotors angeschlossen, wenn die Beschickungsöffnung der Trommel der Beschickungsstellung genau gegenübersteht. Bei betätigter Taste 44 ist dann der Stromkreis für den Motor über den Vorwiderstand 68 geschlossen, der die Trommel aus dieser Oppositionsstellung immer nur in einer Drehrichtung links- oder rechtsherum dreht. Die Kontaktbahn des Zusatzkollektors 52 überlappt wenig mit den Kontaktbahnen der Links- und Rechtslaufkollektoren 48 und 50, so daß der Weiterlauf nach Anlauf aus der Oppositionsstellung gesichert ist.

Der Kennzeichenträger kann auf vielfältige Weise ausgebildet sein. So können die Ringkollektoren beispielsweise aus einer oder mehreren Leiterplatten bestehen, deren Kontaktbahnen nach Art einer gedruckten Schaltung mit einem oder mehreren Kreisbahnen und unterschiedlich angeordneten Schleifern ausgeführt sind.

Beim Betätigen der Taste wird die Trommel abhängig von ihrer Lage in einer Richtung gedreht. Sollte die Beschickungsstellung überdreht werden, so gelangt die entsprechend andere Kontaktbahn unter ihren Schleifer und leitet ein Gegendrehen in die Beschickungsstellung ein. Die Einrichtungen zum Bremsen der Trommel in der Beschickungsstellung sind möglicherweise entbehrlich oder können auf andere Weise wirken als durch phasengleiches Erregen der beiden Richtungswicklungen eines Induktionsmotors.

Der Schalter 11 (Fig. 2) bzw. die Taste 44 (Fig. 3 und 4) können anders als oben angegeben Bestandteil einer Überwachungseinrichtung für die Schließstellung des Gehäusedeckels der Waschmaschine sein. Ferner kann dieser Schalter auch so in die elektrische Schaltung der Maschine eingefügt sein, daß bei seiner zum Drehen in die Beschickungsstellung vorgesehenen Lage andere Maschinenfunktionen elektrisch und/oder mechanisch ausgeschlossen werden.

Ansprüche

1. Einrichtung zum Bewegen der mittels eines drehrichtungsumkehrbaren Motors antreibbaren Trommel einer mantelseitig beschickbaren, programmgesteuerten Wäschebehandlungsmaschine in Beschickungsstellung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trommel (14) in Abhängigkeit von ihrer nach Programmende erreichten Stellung durch eine Schaltmaßnahme in jeweils einer der beiden Drehrichtungen (Fig. 1a, 1c) antreibbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (14) oder ihr Antriebsmotor in Beschickungsstellung abbrembar ausgebildet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmaßnahme durch eine Schalteinrichtung auslösbar ist, die einen mit der Trommel (14) umlaufenden Kennzeichenträger (16; 46, 48, 50) und einen zugeordneten Kennzeichenaufnehmer (18; 45) enthält.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kennzeichenträger eine Nockenscheibe (16) und der Kennzeichenaufnehmer ein Nockenschalter (18) ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kennzeichenträger den Kennzeichenaufnehmer derart steuert, daß der Trommelantriebsmotor die Trommel (14) immer über den kürzesten Weg in die Beschickungsstellung dreht, und daß in Beschickungsstellung der Trommel eine Bremseinrichtung für die Trommel betätigt ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Nockenschalter (18) ein doppelter Dreifachumschalter und in den Stromkreis von Reversierwicklungen (33, 34) des Trommelantriebsmotors geschaltet ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kennzeichenträger eine Anordnung von drei drehfest mit der Trommel (14) verbundenen Kontaktbahnen eines oder mehrerer Ringkollektoren (46, 48, 50) enthält.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Kontaktbahn (Ringkollektor 46) in sich geschlossen und die bei-

den anderen Kontaktbahnen (Ringkollektoren 48 und 50) segmentartig geformt und gegeneinander um 180° versetzt angeordnet sind und daß die geschlossene Kontaktbahn (Ringkollektor 46) in Abhängigkeit von ihrer Drehstellung über Bahnschleifer (45) entweder mit der einen oder mit der anderen segmentartigen Kontaktbahn (Ringkollektor 48 oder 50) in einen Serienstromkreis von Reversierwicklungen (33 oder 34) des Trommelantriebsmotors geschaltet ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem zwei- oder dreistängigen Einphasen-Induktionsmotor, dadurch gekennzeichnet, daß die drehrichtungsbestimmenden Stränge (33, 34) des Motors während der Bremsung phasengleich erregbar sind.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit einer drehfest mit der Trommel verbundenen Riemenscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß der Kennzeichenträger zwischen der Trommel und der Riemenscheibe angebracht ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmaßnahme durch Betätigung einer Taste (11, 44) auslösbar ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Taste (11, 44) der Deckelschalter einer Verriegelungseinrichtung für den Gehäusedeckel ist.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 4, 8, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmaßnahme nur über einen Schalter im Programmsteuergerät auslösbar ist.

14. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmaßnahme bei einem Programm ohne Schleuderabschnitt nur nach Spülende bzw. bei einem Programm mit Schleuderabschnitt nur auslösbar ist, wenn der Schleuderauslauf beendet ist.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Taste (11, 44) bei Betätigung andere Programmfunktionen ausblendet.

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im der Beschickungsstellung gegenüberliegenden Bereich des Kennzeichenträgers (46, 48, 50) ein weiteres Kennzeichen (52) angeordnet ist, dessen Schaltmaßnahme zum Anlaufen des Motors immer nur in einer Drehrichtung führt.

17. Einrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Kennzeichen eine kurze segmentartige Kontaktbahn (Ringkollektor 52) ist und mit der geschlossenen Kontaktbahn (Ringkollektor 46) während einer Trommelstellung, bei der die Beschickungsöffnung (12) der Beschickungsstellung gegenübersteht, in einen

Serienstromkreis mit einer bestimmten Reversierwicklung (33) des Trommelantriebsmotors geschaltet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

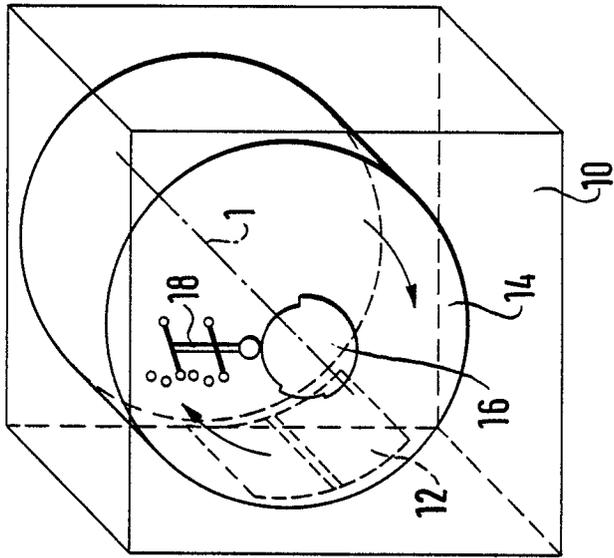
50

55

6

FIG. 1a

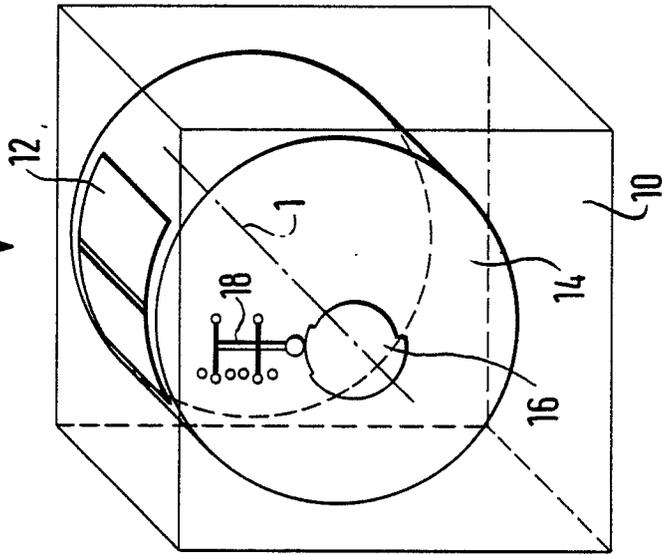
Beschickung →



Rechtslauf

FIG. 1b

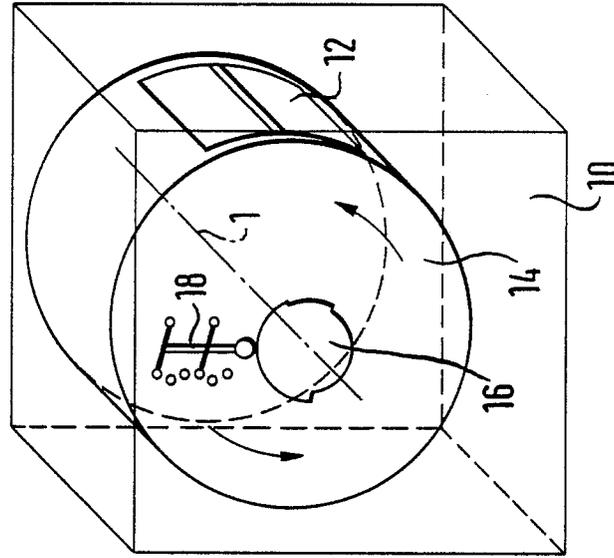
Beschickung →



Bremsen oder Stillstand

FIG. 1c

Beschickung →



Linkslauf

FIG. 2a

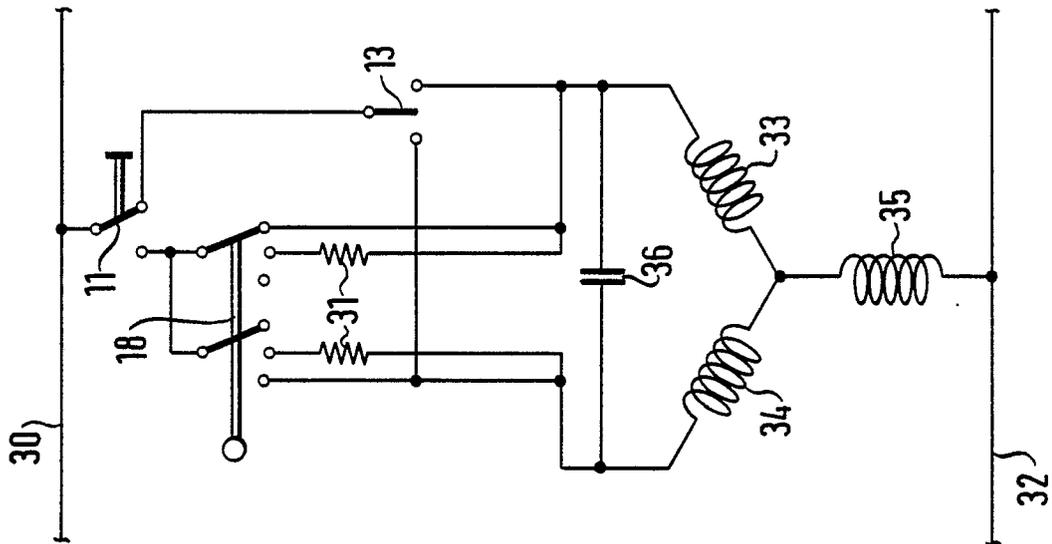


FIG. 2b

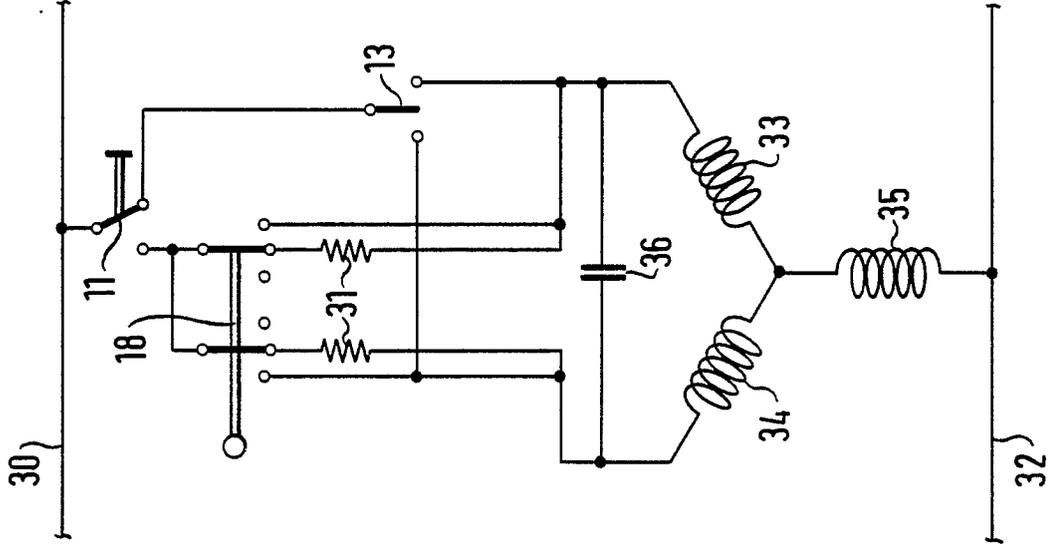


FIG. 2c

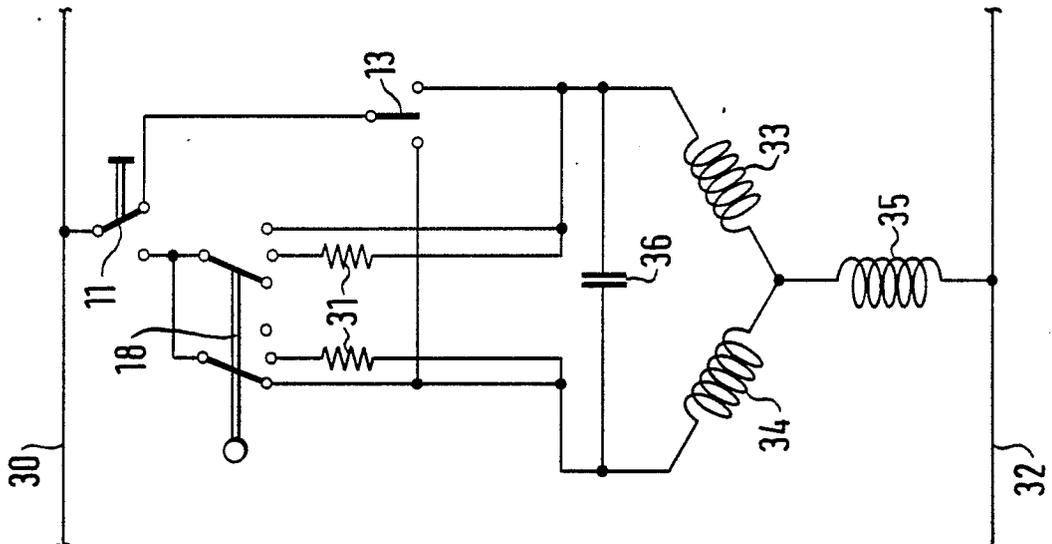


FIG. 3

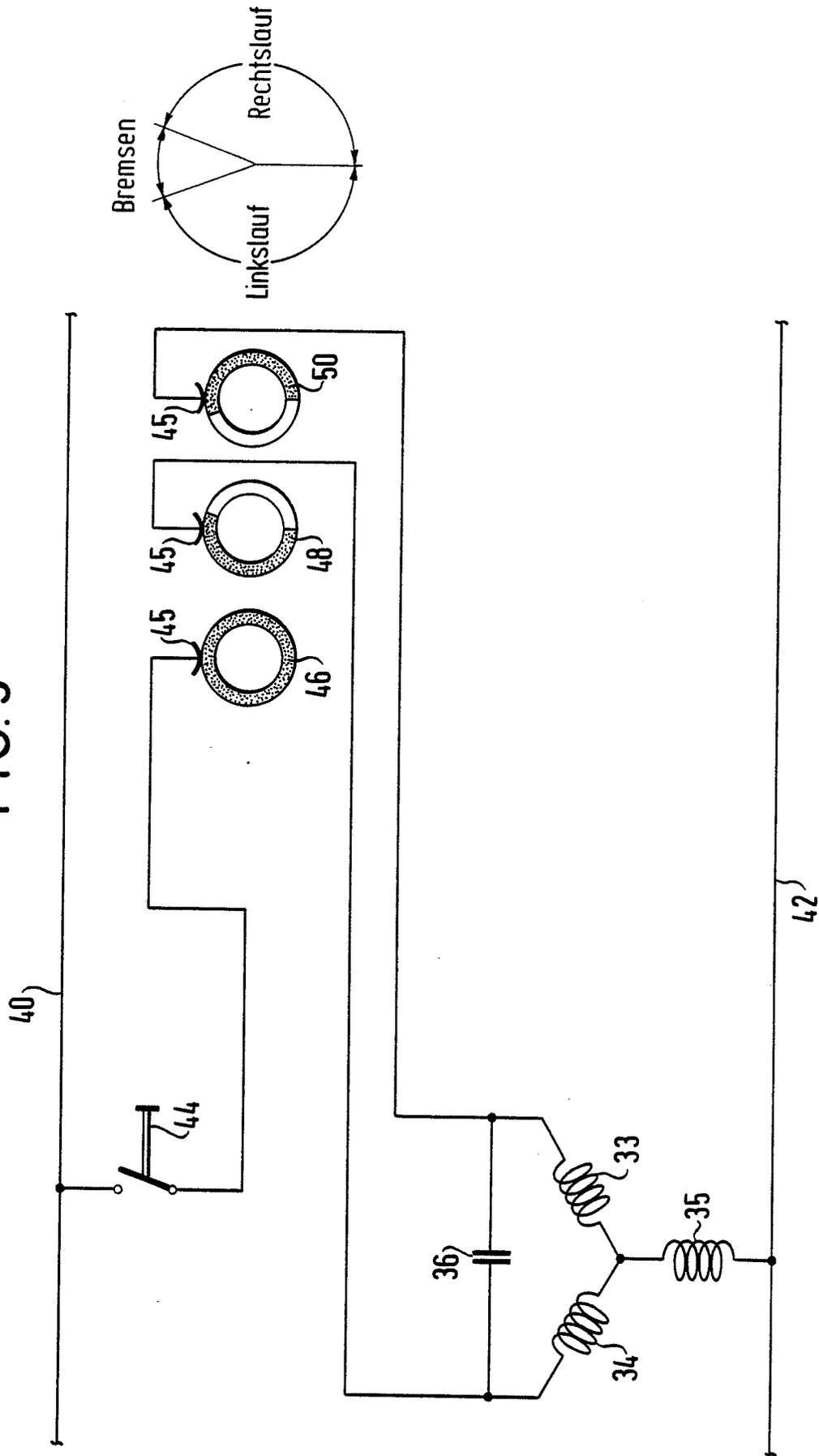


FIG. 4

