



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 464 361 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
16.03.94 Patentblatt 94/11

(51) Int. Cl.⁵ : **B65H 1/14**

(21) Anmeldenummer : **91108533.0**

(22) Anmeldetag : **25.05.91**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des Antriebsmotors einer Stapelhubeinrichtung an einer Bogendruckmaschine.**

(30) Priorität : **27.06.90 DE 4020429**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
08.01.92 Patentblatt 92/02

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenteilung :
16.03.94 Patentblatt 94/11

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
FR-A- 1 317 119

(73) Patentinhaber : **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
D-69019 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder : **Kirchhoff, Stephan
Schlesierstrasse 7
W-6943 Birkenau (DE)
Erfinder : Meyer, Helmut
Multring 41
W-6940 Weinheim (DE)
Erfinder : Thomas, Christian
Erlenweg 24
W-6909 Walldorf (DE)**

EP 0 464 361 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung des Antriebsmotors einer Stapelhubeinrichtung an einer Bogendruckmaschine. Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung ist z.B. aus FR-A-1 317 119 bekannt.

Die Antriebseinrichtung einer Stapelhubeinrichtung sollte grundsätzlich sanft beschleunigen und abbremsen, damit die einzelnen Papierbogen des Staps nicht verrutschen. Trotzdem sollen die Bremswege möglichst kurz sein. Es ist ferner zur Erzielung einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit der Druckmaschine ein schnelles Verfahren des Staps erforderlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die obengenannten Forderungen durch eine zweckmäßige Gestaltung der Einrichtung zur Steuerung des Antriebs in möglichst einfacher Weise zu erfüllen.

Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die Vorrichtung sind dadurch gekennzeichnet, daß ein Motor vorgesehen ist mit einer ersten Betriebsart mit hohem Nenndrehmoment und niedriger Nenndrehzahl und mit einer zweiten Betriebsart mit niedrigem Nenndrehmoment und hoher Nenndrehzahl, wobei mittels einer elektronischen Schaltung beim Einschalten des Motors zum Heben oder Senken des Staps die erste Betriebsart gewählt wird und nach einer vorgegebenen Zeitspanne nach dem Einschalten auf die zweite Betriebsart umgeschaltet wird, wenn beim Heben des Staps die Drehzahl einen vorgegebenen Wert überschritten und beim Senken des Staps einen vorgegebenen Wert nicht überschritten hat.

Die Erfindung nutzt in vorteilhafter Weise aus, daß bei großer Stapelhöhe zwar große Drehmomente für den Antrieb erforderlich sind, jedoch nur kurze Entfernung zu überwinden sind, während bei geringer Stapelhöhe ein geringeres Drehmoment bei höheren Geschwindigkeiten erforderlich ist. Außerdem zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die Vorrichtung durch geringen Aufwand aus. So ist beispielsweise kein Kraftsensor erforderlich. Sowohl beim Heben als auch beim Senken des Staps wird eine Anpassung an die Stapelhöhe erzielt.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß nach einer weiteren vorgegebenen Zeitspanne auf die erste Betriebsart zurückgeschaltet wird, wenn die Drehzahl einen weiteren vorgegebenen Wert nicht überschritten hat. Durch diese Weiterbildung wird sichergestellt, daß bei einer Stapelhöhe, für welche die zweite Betriebsart kein genügend hohes Drehmoment erzeugt, auf die erste Betriebsart zurückgeschaltet wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß ein Motor mit umschaltbarer Wicklung vorgesehen ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipskizze der Stapeleinrichtung

Fig. 2 eine teilweise als Blockschaltbild ausgeführte schematische Darstellung des Ausführungsbeispiels,

Fig. 3 Zeitdiagramme von bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 auftretenden Größen beim Heben und

Fig. 4 beim Senken des Staps.

Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugssymbolen versehen.

Die in Fig. 1 dargestellte Stapelhubeinrichtung 1 besteht im wesentlichen aus dem Stapeltisch 4 mit dem eigentlichen Stapel der Bogen 5. Gehoben bzw. gesenkt wird der Stapel über einen mit einer elektronischen Schaltung 6 versehenen Motor 15, wobei die Antriebswelle 19 des Motors 15 mit der Welle 3 verbunden ist. Die Gegengewichte 2 sind zur Straffung der losen Kettenenden vorgesehen.

Die mit dem Motor 15 verbundene elektronische Schaltung 6 zeigt Fig. 2. Sie setzt sich aus der eigentlichen Steuerung 7, dem Leistungsteil 8 und dem Relais 12 zusammen. Der Motor 15 besitzt in dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Wicklungen mit den Eingängen U1,V1,W1 bzw. U2,V2,W2. Ferner sind beispielsweise Hall-Sensoren als Rotorlagegeber 11 vorgesehen, dessen Signale über Leitungen 18 in die Drehzahl erfassung 9 der Steuerung 7 geführt werden. Vorstellbar sind ebenso andere Einrichtungen zur Drehzahlerfassung, wie z.B. optische Einrichtungen.

Die beiden Wicklungen des Motors 15 werden je nach erforderlichem Drehmoment über die Steuerung 7, das Leistungsteil 8 sowie durch das Relais 12 zur Wicklungsumschaltung mit Strom versorgt. Die Ausgänge U,V,W des Leistungsteils 8 sind mit den Eingängen 16 des Relais 12 verbunden. Weiterhin ist eine Leitung 10 zur Wicklungsumschaltung zwischen Steuerung 7 und Relais 12 vorgesehen.

Die Steuerung zum Heben bzw. Senken des Staps 4 und 5 wird wie folgt beschrieben:

1. "Heben des Staps 4 und 5"

Fig. 3 zeigt den Verlauf der Drehzahl n_{ist} innerhalb von einigen Sekunden nach dem Einschalten des Motors 15 zum Heben des Staps 4 und 5. Dabei stellt Fig. 3a die Verhältnisse bei einer großen Stapelhöhe, also bei einem großen Gewicht des Staps 4 und 5, b) bei einer geringen Stapelhöhe und c) bei einer mittleren Sta-

pelhöhe dar. Die Betriebsart A bedeutet hohes Nenndrehmoment und niedrige Nenndrehzahl, die Betriebsart B niedriges Nenndrehmoment und hohe Nenndrehzahl.

Bei der großen Stapelhöhe gemäß Fig. 3a erreicht die Drehzahl n_{ist} nicht den Schwellwert n_{gr1} . Von der Schaltung gemäß Fig. 2 wird daher keine Wicklungsumschaltung vorgenommen. Bei einer geringen Stapelhöhe (Fig. 3b) überschreitet jedoch die Istdrehzahl n_{ist} den Schwellwert n_{gr1} , so daß nach 1s eine Umschaltung auf eine Wicklung für hohe Drehzahlen vorgenommen wird, worauf sich auch die Istdrehzahl n_{ist} entsprechend erhöht. Im Falle von Fig. 3c ist das Gewicht des Stapels 4 und 5 gerade so groß, daß bei der ersten Betriebsart A der Schwellwert von n_{gr1} gerade überschritten ist. Bei der Umschaltung auf die zweite Betriebsart B wird jedoch das Nenndrehmoment des Motors 15 so klein, daß die Drehzahl n_{ist} nicht den weiteren Schwellwert n_{gr2} überschreitet. In diesem Fall wird nach einer weiteren Sekunde wieder auf die erste Betriebsart A umgeschaltet.

2. "Senken des Stapels"

Die Vorgänge beim Senken des Stapels sind in Fig. 4 dargestellt. Dabei zeigt Fig. 4a den Verlauf der Drehzahlen bei einer großen Stapelhöhe, während Fig. 4b die Verhältnisse bei einer geringen Stapelhöhe darstellt. Bei einer großen Stapelhöhe überschreitet die Drehzahl n_{ist} den vorgegebenen Wert n_{gr0} , worauf keine Umschaltung der Betriebsart erfolgt. Ist jedoch das Gewicht des Stapels so gering, daß die Drehzahl n_{ist} den vorgegebenen Wert n_{gr0} nicht überschreitet, so wird auf die zweite Betriebsart B, nämlich auf eine Wicklung für hohe Drehzahlen umgeschaltet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Antriebsmotors einer Stapelhubeinrichtung an einer Bogendruckmaschine, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Motor (15) vorgesehen ist in einer ersten Betriebsart A mit hohem Nenndrehmoment und niedriger Nenndrehzahl und in einer zweiten Betriebsart B mit niedrigem Nenndrehmoment und hoher Nenndrehzahl, wobei mittels einer elektronischen Schaltung (6) beim Einschalten des Motors (15) und zum Heben oder Senken des Stapels (4) und (5) die erste Betriebsart A gewählt wird und nach einer vorgegebenen Zeitspanne nach dem Einschalten auf die zweite Betriebsart B umgeschaltet wird, wenn die Drehzahl beim Heben des Stapels (4) und (5) einen vorgegebenen Wert überschritten und beim Senken des Stapels (4) und (5) einen vorgegebenen Wert nicht überschritten hat.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach einer weiteren vorgegebenen Zeitspanne beim Heben des Stapels (4) und (5) auf die erste Betriebsart A zurückgeschaltet wird, wenn die Drehzahl einen weiteren vorgegebenen Wert nicht überschritten hat.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Motor (15) vorgesehen ist in einer ersten Betriebsart A mit hohem Nenndrehmoment und niedriger Nenndrehzahl und in einer zweiten Betriebsart B mit niedrigem Nenndrehmoment und hoher Nenndrehzahl, wobei mittels einer elektronischen Schaltung (6) beim Einschalten des Motors (15) zum Heben oder Senken des Stapels (4) und (5) die erste Betriebsart A gewählt wird und nach einer vorgegebenen Zeitspanne nach dem Einschalten auf die zweite Betriebsart B umgeschaltet wird, wenn die Drehzahl beim Heben des Stapels (4) und (5) einen vorgegebenen Wert überschritten und beim Senken des Stapels (4) und (5) einen vorgegebenen Wert nicht überschritten hat.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Motor (15) mit umschaltbarer Wicklung vorgesehen ist.

Claims

1. Method for controlling the drive motor of a stack-lifting apparatus on a sheet-fed printing machine, characterized in that a motor (15) is provided in a first operating mode A with a high nominal torque and low

nominal speed and in a second operating mode B with a low nominal torque and high nominal speed, by means of an electronic circuit (6) the first operating mode A being selected during the switch-on of the motor (15) and for raising or lowering the stack (4) and (5) and a switch-over to the second operating mode B being made after a predetermined timespan after the switch-on, when the speed has exceeded a pre-determined value during the raising of the stack (4) and (5) and has not exceeded a predetermined value during the lowering of the stack (4) and (5).

- 5 2. Method according to Claim 1, characterized in that, after a further predetermined timespan during the raising of the stack (4) and (5), a switch back to the first operating mode A is made when the speed has not exceeded a further predetermined value.
- 10 3. Device for carrying out the method according to Claim 1 or 2, characterized in that a motor (15) is provided in a first operating mode A with a high nominal torque and low nominal speed and in a second operating mode B with a low nominal torque and high nominal speed, by means of an electronic circuit (6) the first operating mode A being selected during the switch-on of the motor (15) for raising or lowering the stack (4) and (5) and a switch-over to the second operating mode B being made after a predetermined timespan after the switch-on, when the speed has exceeded a predetermined value during the raising of the stack (4) and (5) and has not exceeded a predetermined value during the lowering of the stack (4) and (5).
- 15 4. Device according to Claim 3, characterized in that a motor (15) having a reversible winding is provided.

Revendications

- 25 1. Procédé de commande du moteur d'entraînement d'un dispositif de levage de pile pour une machine à imprimer des feuilles, caractérisé en ce qu'il est prévu un moteur (15) dans un premier mode de fonctionnement (A) avec couple de rotation nominal élevé et faible vitesse de rotation nominale et dans un second mode de fonctionnement (B) avec faible couple de rotation nominal et vitesse de rotation nominale élevée, dans lequel une commande électronique (6) permettant, à l'enclenchement du moteur ainsi que pour le levage ou l'abaissement de la pile (4 et 5), de sélectionner le premier mode de fonctionnement (A) et, après un intervalle de temps donné, après enclenchement, de commuter sur le second mode de fonctionnement (B) lorsque la vitesse de rotation au levage de la pile (4 et 5) dépasse une valeur donnée et, à l'abaissement de la pile (4 et 5), reste au-dessous d'une valeur donnée.
- 30 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'après un autre intervalle de temps donné au levage de la pile (4 et 5), il est repassé sur le premier mode de fonctionnement (A), lorsque la vitesse de rotation n'a pas atteint une autre valeur donnée.
- 35 3. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est prévu un moteur dans un premier mode de fonctionnement (A) avec couple de rotation nominal élevé et faible vitesse de rotation nominale et dans un second mode de fonctionnement (B) avec faible couple de rotation nominal et vitesse de rotation nominale élevée, dans lequel une commande électronique (6) permettant, à l'enclenchement du moteur ainsi que pour le levage ou l'abaissement de la pile (4 et 5), de sélectionner le premier mode de fonctionnement (A) et, après un intervalle de temps donné, après enclenchement, de commuter sur le second mode de fonctionnement (B) lorsque la vitesse de rotation au levage de la pile (4 et 5) dépasse une valeur donnée et, à l'abaissement de la pile (4 et 5), reste au-dessous d'une valeur donnée.
- 40 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il est prévu un moteur (15) à enroulement commutable.

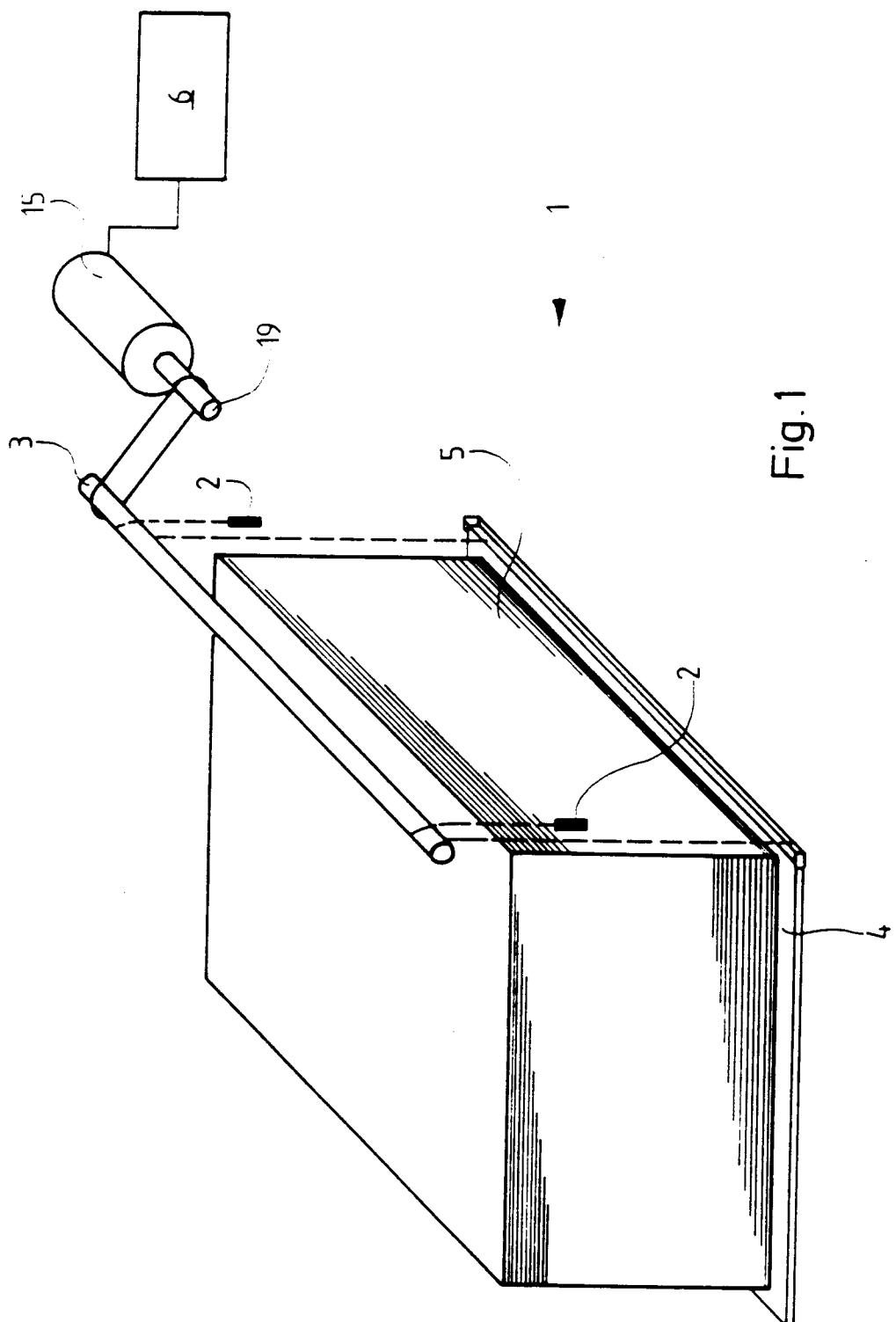


Fig. 1

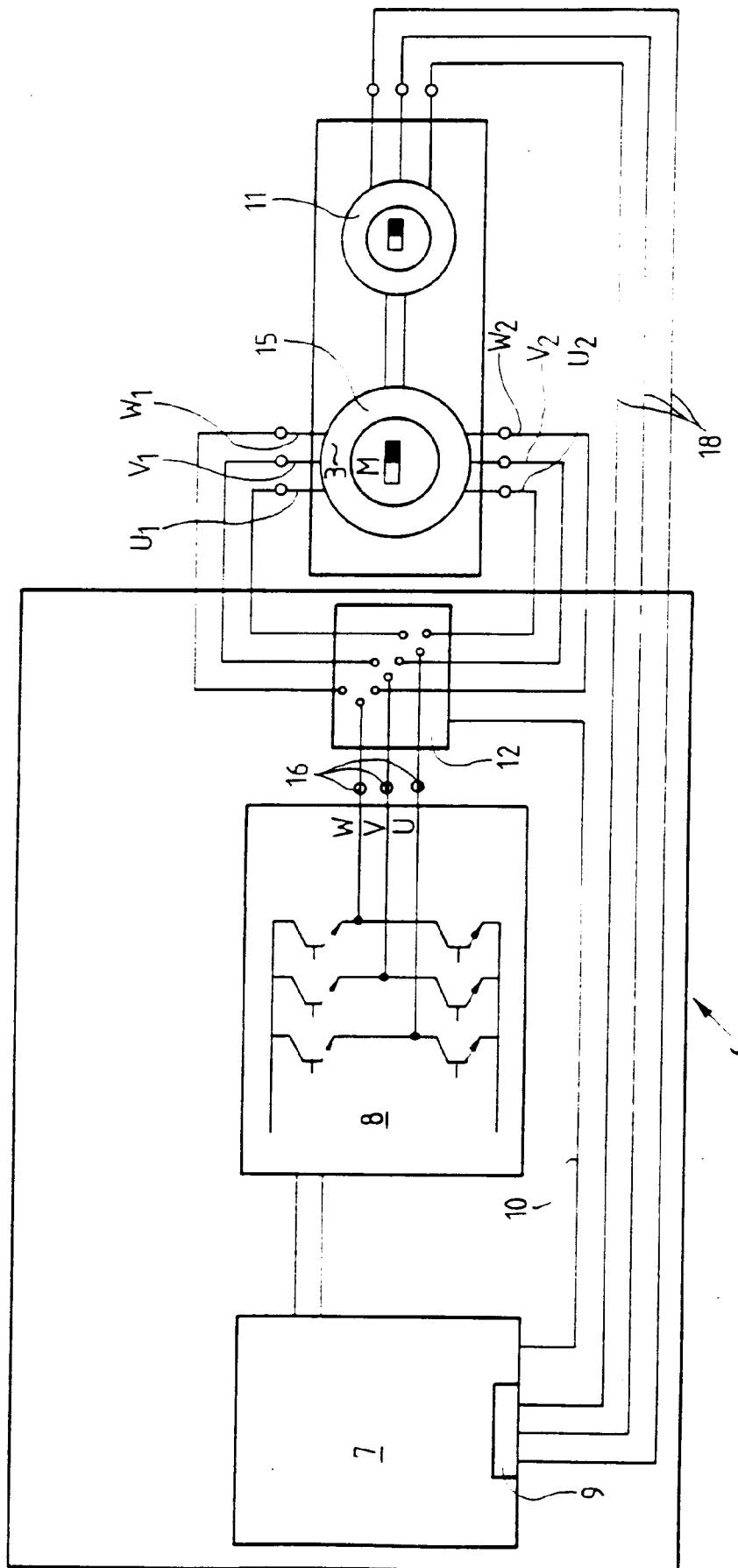


Fig. 2

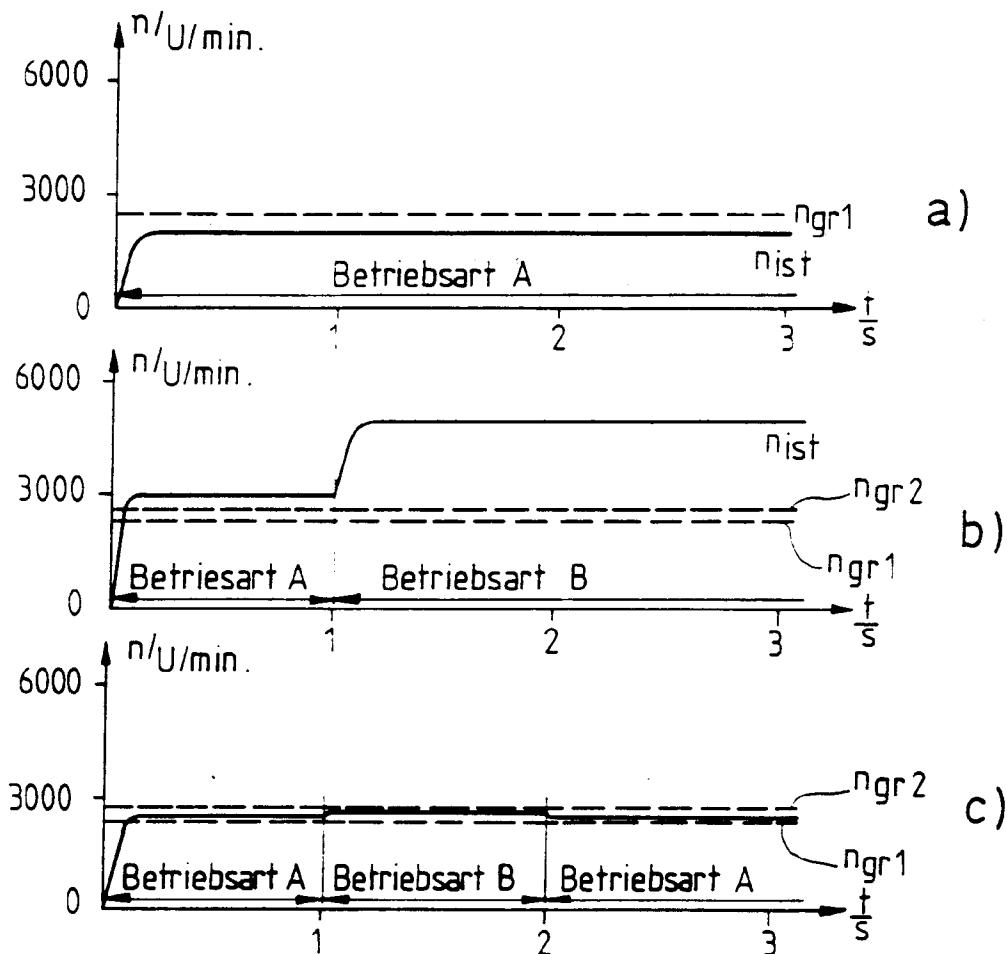


Fig. 3

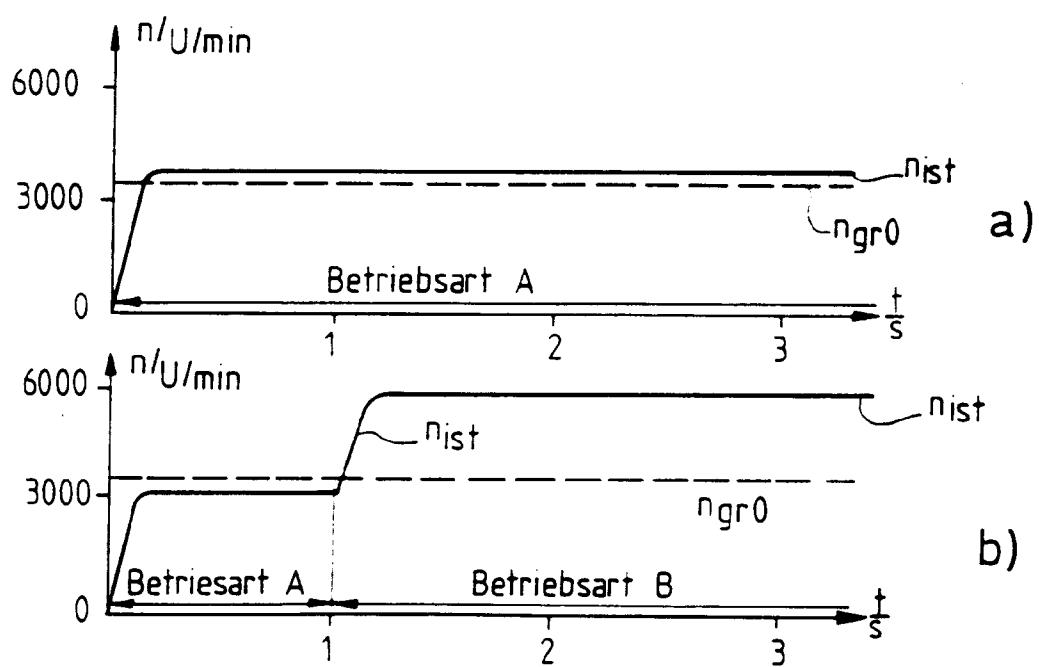


Fig. 4