

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

**0 265 756
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87114850.8

51 Int. Cl.4: **D01G 7/10 , D01G 7/04**

22 Anmeldetag: 12.10.87

30 Priorität: 29.10.86 DE 3636751

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.88 Patentblatt 88/18

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI

71 Anmelder: **Hergeth, Hubert A., Dipl.-Ing.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Postfach 753
D-5100 Aachen(DE)**

72 Erfinder: **Hergeth, Hubert A., Dipl.-Ing.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Postfach 753
D-5100 Aachen(DE)**

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Ermitteln der Begrenzungen einer Ballenschau bei Ballenöffnern.**

57 Vorrichtung und Verfahren zum Ermitteln der Begrenzungen (4,7) von Faserblöcken bei Ballenabarbeitungsmaschinen (1). Die Begrenzungen (4,7) werden durch Messung der Kraft, die die Fasern auf eine rotierende Walze (F1,F2) ausüben, festgestellt. Die Ergebnisse werden an eine speicherprogrammierbare Steuerung weitergeleitet.

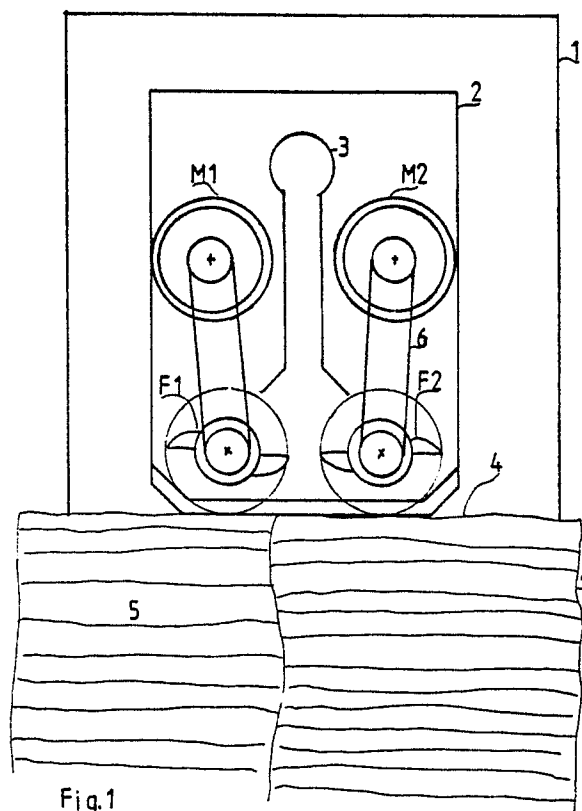


Fig.1

EP 0 265 756 A2

Verfahren und Vorrichtung zum Ermitteln der Begrenzungen einer Ballenschau bei Ballenöffnern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung der Höhe und der Länge von Textilfaserballengruppen, die zu einer Ballenschau zusammengestellt sind. Es sind Ballenfräsen bekannt, die Faserballen, die zu einer Ballenschau zusammengestellt sind, mittels gezahnter Öffnungsscheiben abfräsen. Die Öffnungseinrichtung wird mittels eines Fahrgestells an den in einer Linie aufgestellten Ballen bewegt. Die Positionierung der Ballenfräse entlang des Fahrweges und der Höhe geschieht wie auch in anderen Industriezweigen üblich mittels Wegmeßeinrichtungen und speicherprogrammierbaren Steuerungen. Die Schwierigkeit besteht in der Erfassung der Höhe und Längenposition der zu Blöcken zusammengestellten Ballenvorlage. Die Ballen weisen keine gleichmäßige Oberfläche auf und haben unterschiedliche Farbnuancen. Es ist bekannt, daß bei einer Lesefahrt die Fräse manuell entlang der Ballenblöcke bewegt wird, oder die Werte per Hand einzugeben. Es ist auch gebräuchlich, die Höhe der Ballenblöcke während einer Lesefahrt mittels eines beweglich gelagerten Tastrostes abzutasten und Anfang und Ende mit feststellbaren Reitern entlang der Fahrbahn festzulegen. Um den mechanischen Aufwand zu vermindern und den Automatisierungsgrad zu erhöhen, sind weitere Vorschläge zur automatischen Erfassung bekannt geworden.

In der DE 31 35 272 wird vorgeschlagen, die unterschiedliche Struktur der Ballenschau mit einzelnen Lichttastungen zu erfassen und durch eine Mittelwertbildung einen Anhaltswert für die Höhe zu erhalten.

In der DE 33 35 793 wird ebenfalls eine Mittelwertbildung durch Lichtschranken beschrieben, die durch ihre Anordnung das von den Tastrosten her bekannte Fräsen während der Lesefahrt erlauben. Die Abtastung mit Lichtschranken und Mittelwertbildung ist nicht nur sehr aufwendig, sie erlaubt auch nicht die Erfassung der gewünschten Materialkernhöhe. Die Ballen sind an ihrer Oberfläche zum Teil sehr flockig aufgelockert. Diese Auflockerungen werden von Lichtschranken als Oberfläche erfasst. Für das Abfräsen ist aber der dichtere Materialkern von Bedeutung. Durch die Lichtabtastung werden so dem Computer falsche, größere Höhen eingegeben. Dies führt zu einer stark verminderten Produktion oder zu Fehlmischungen in der Anfangsphase des Fräsprozesses.

Die DE 33 35 792 beschreibt ein Verfahren, bei dem die Anfangs- und Endgrenzen der aufgestellten Ballenreihen unmittelbar durch einen Sensor festgestellt werden und der gemessenen Wegstrecke, wie von der Höhenmessung her bekannt, im Steuerungscomputer zugeordnet werden. Das be-

schriebene Verfahren kann nur Anwendung finden, wenn zwischen den einzelnen Ballengrenzen Lücken gelassen werden. Eine Berücksichtigung der Ballenstruktur ist nicht möglich. Die Lichtschranken neigen zur Verschmutzung und Fehlschaltungen durch kleine Flocken.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens zur Feststellung der Oberflächengrenzen. Die Erfindung dient sowohl zum Erfassen der Höhe, der Länge und der Struktur der Ballen, beziehungsweise der zusammengestellten Ballenblöcke.

Erfindungsgemäß erfolgt die Erfassung indirekt durch die Messung der Leistung von Antriebsmotoren, die Walzen antreiben, welche unmittelbar mit dem Ballen in Berührung kommen. Die Leistung kann durch Drehmomentmessung, Wirkleistungsmessung, Phasenverschiebungsmessung oder in der einfachsten Form durch Messen der Stromaufnahme eines der Walzenantriebsmotoren erfolgen. Als Walzen dienen die Fräswalzen, es ist aber auch denkbar, die Leistung sogenannter Stützwalzen, die parallel zu den Fräswalzen verlaufen oder spezieller Fühlwalzen zu messen. Werden durch die Fräswalzen Fasern erfasst, steigt der Motorstrom gegenüber dem Leerlauf an. Die Messung der Höhe geschieht beim Absenken des Fräskopfes auf den Ballen. Die Fräswalzen laufen im Leerlauf, bis sie die Oberfläche des Ballens erreichen. Werden die Fasern erfasst, steigt die Stromaufnahme an. Ein Schwellwertschalter schaltet ab einem gewissen Stromanstieg. Der Schaltwert kann vorteilhaft so eingestellt werden, daß erst ab einem größeren Leistungsanstieg geschaltet wird. So können sehr gut Fehlmessungen durch punktweise Faseranhäufungen vermieden werden. Eine rechnerische Mittelwertbildung ist somit nicht notwendig. Während der Fräsfahrt über den Ballen oder Ballenblock bleibt die Fräswalze im Materialeingriff, die Motorleistung bleibt hoch, und der Schwellwertschalter bleibt betätigt. Gelangt die Fräse auf der Fahrt über einen niedrigen Ballen oder Ballenblock, sind keine Fasern mehr im Kontakt mit den Fräswalzen und der Schwellwertschalter fällt ab. Durch das Abfallen des Schwellwertschalters wird das Ende eines Blockes gleicher Höhe innerhalb einer Ballenreihe angezeigt. Der Fräskopf senkt jetzt ab, bis der Schwellwertschalter wieder anzieht und so die neue Höhe anzeigt. Es ist auch denkbar, mit der Walze gegen einen höheren Ballen zu fahren. Durch das Anfahren an einen höheren Ballen kommt die Walze an einer weiteren Seite mit Fasern in Berührung und der Strom steigt weiter an. Dies kann durch einen 2. Schwellwert, der über dem 1.

liegt, festgestellt werden und die Fräseinrichtung zum Heben veranlassen. Liegt die Fräswalze nicht mehr seitlich an dem Ballen an, sinkt der Stromverbrauch unter den 2. Schwellwert und die Ballenhöhe ist ermittelt.

Sind die Abmessungen der Ballenblöcke ermittelt, kann die Meßvorrichtung die Abarbeitung kontrollieren. Fällt während der Abarbeitung der Strombedarf ab oder steigt er an, kann dies ausgewertet werden und ein Umsetzen des Fräskopfes auf eine andere Ballenvorlage veranlassen.

Die Erfindung wird im folgenden beschrieben. Fig. 1. zeigt ein Fahrgestell (1) an dem ein Ausleger (2) zur Aufnahme der Fräswalzen F1 und F2 befestigt ist. Das Fahrgestell fährt mit dem Ausleger den Ballen (5) entlang. Die Fräswalzen zupfen Fasern aus der Oberfläche (4) der Ballen (5) und -schleudern sie in eine Abzugshaube (3). Die Fräswalzen (F1,F2) werden durch die Motoren (M1,M2) mit Keilriemen angetrieben. Anfang und Ende eines Ballenblocks entsprechen der Lage der Stirnseiten (7).

Fig. 2 zeigt schematisch einen Schaltungsaufbau. Der Motor M ist an den drei Phasen (L1,L2,L3) angeschlossen. Das Diagramm A/t zeigt schematisch die Stromaufnahme (A) über die Zeit (t). Eine Spitze ergibt sich z.B. beim Aufsetzen auf einen Ballen. Die Stromaufnahme (I) in einer Zuleitung wird in einem Wandler (T) und durch Spulen in einem Verhältnis von z.B. 2:1 auf eine Stärke von maximal 6 A heruntertransformiert. Ein Belastungswächter (W) setzt den Eingangsstrom (0-6A) und die gegen (L1,L2,L3) gemessene Phasenverschiebung in eine proportionale Spannung (U) von 0-10V um. Diese variierende Spannung ist proportional zur Belastung der Fräswalzen. Die Spannung wird einer Digitalisierungseinrichtung in Form eines Schwellwertschalters zugeführt. Hier kann ein bestimmter Wert z.B. 57 für 5,7V eingestellt werden. Wird dieser überschritten, wird ein Signal in Form von z.B. 24 Volt Gleichstrom an einen Eingang einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) gegeben.

Die SPS steht in bekannter Weise mit Meßeinrichtungen z.B. einem Decoder zur Feststellung der Position des Auslegers in Verbindung. Die Auswertung der Walzenströme und die Werte der Positionsmeßeinrichtung können durch ein geeignetes Programm zur Ermittlung der Höhe und Position der Ballenblöcke dienen.

berühren, gemessen wird und durch Auswertung des Meßergebnisses die Begrenzung festgestellt wird.

2. Verfahren und Vorrichtung nach Anspruch 1), dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskraft durch Messung des Drehmomentes an der Walze, durch Messung der Wirkleistung der Stromaufnahme, der Phasenverschiebung, durch Messung einer Drehzahlverringerung des Walzenantriebsmotors oder der Walzen oder durch Messung des Schlupfes des Riemenantriebes gemessen wird.

3. Verfahren und Vorrichtung nach Anspruch 1) oder 2), dadurch gekennzeichnet, daß als die rotierenden Walzen nach Anspruch 1) die Fräswalzen oder Stützwalzen/Rückhaltewalzen dienen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3), dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassung der Ballenhöhe beim Absenken des Auslegers erfolgt und die Erfassung der Länge des Ballenblocks beim Längsverfahren erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4), dadurch gekennzeichnet, daß das analoge Signal der Antriebskraftmessung durch mindestens einen festgesetzten Schalterpunkt ausgewertet und so digital im Steuerungsprozeß weiterverwendet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5), dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Anwendung von 2 parallelen rotierenden Walzen ein Ballenmessungswert erst erfasst wird, wenn beide Walzenkräfte einen bestimmten Wert überschritten haben.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-6), dadurch gekennzeichnet, daß die Messung der Ballenhöhe beim Heben des Fräskopfes erfolgt.

Ansprüche

1. Verfahren und Vorrichtung zum Ermitteln der Begrenzungen einer Ballenschau bei Ballenöffnern, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskraft von rotierenden Walzen, die die Ballenoberfläche

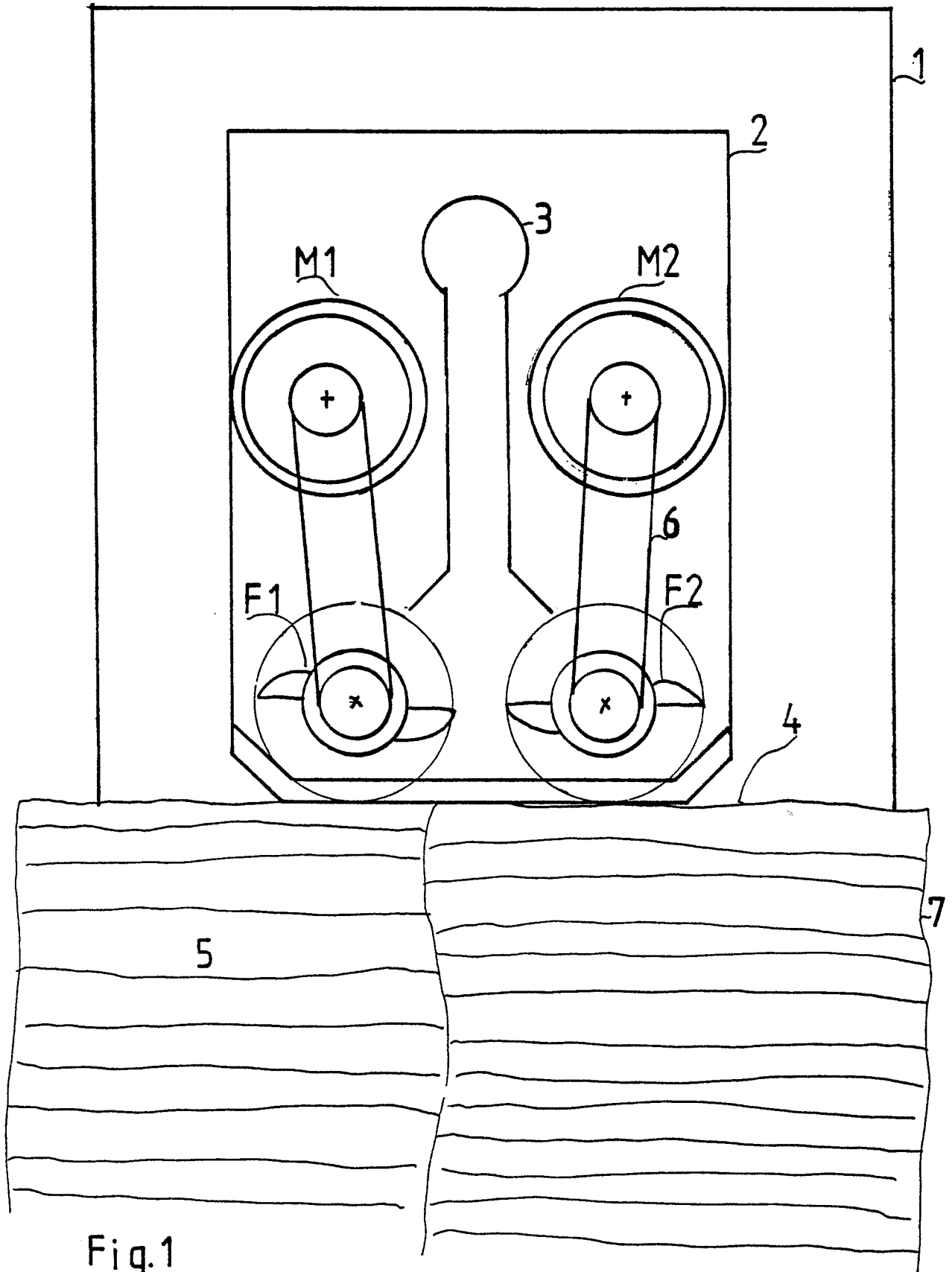


Fig.1

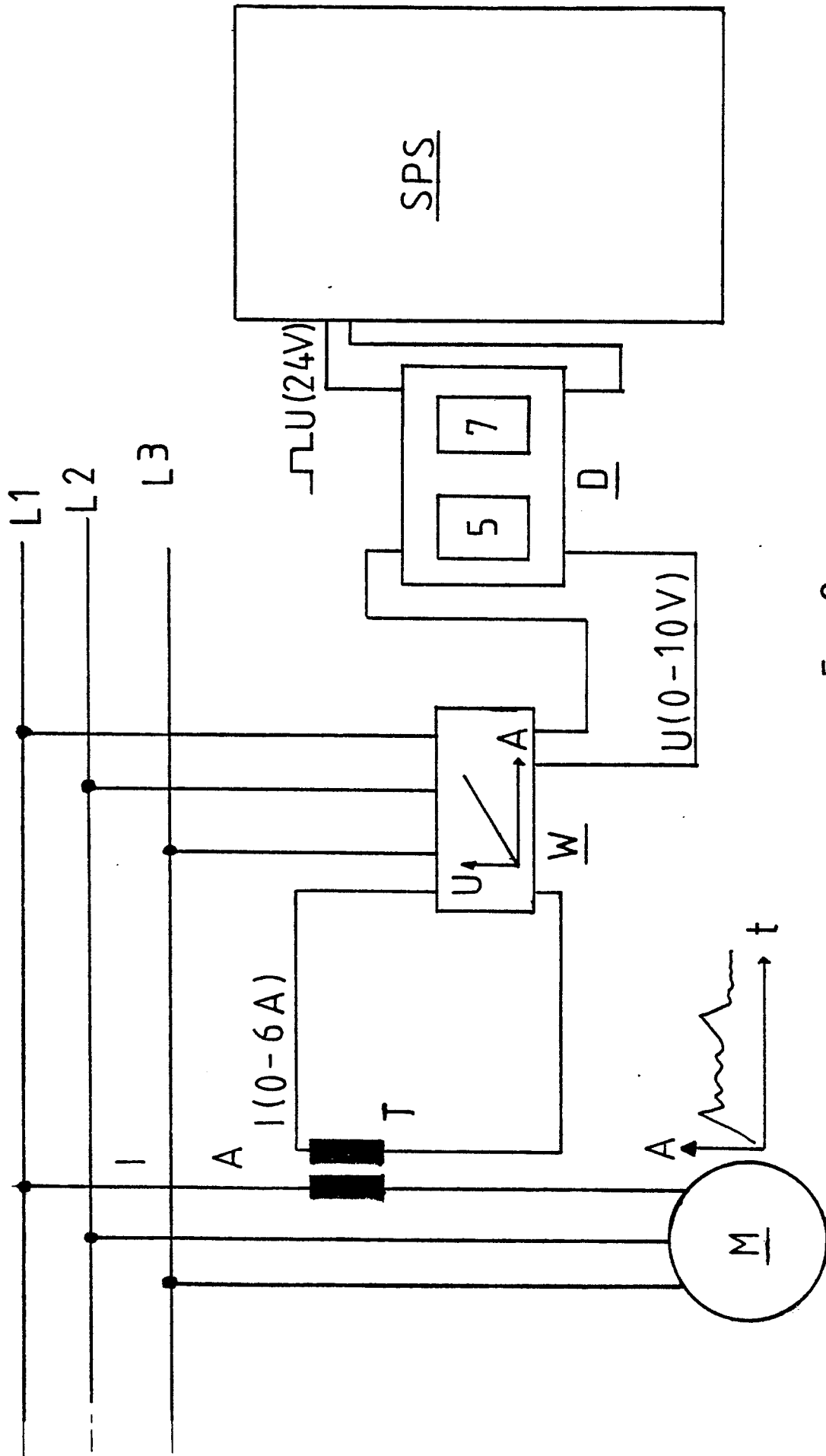


Fig. 2