

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 228 820 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

07.08.2002 Patentblatt 2002/32(51) Int Cl.7: **B21C 47/26**(21) Anmeldenummer: **02000635.9**(22) Anmeldetag: **11.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **27.01.2001 DE 10103680**(71) Anmelder: **SMS Demag AG****40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:

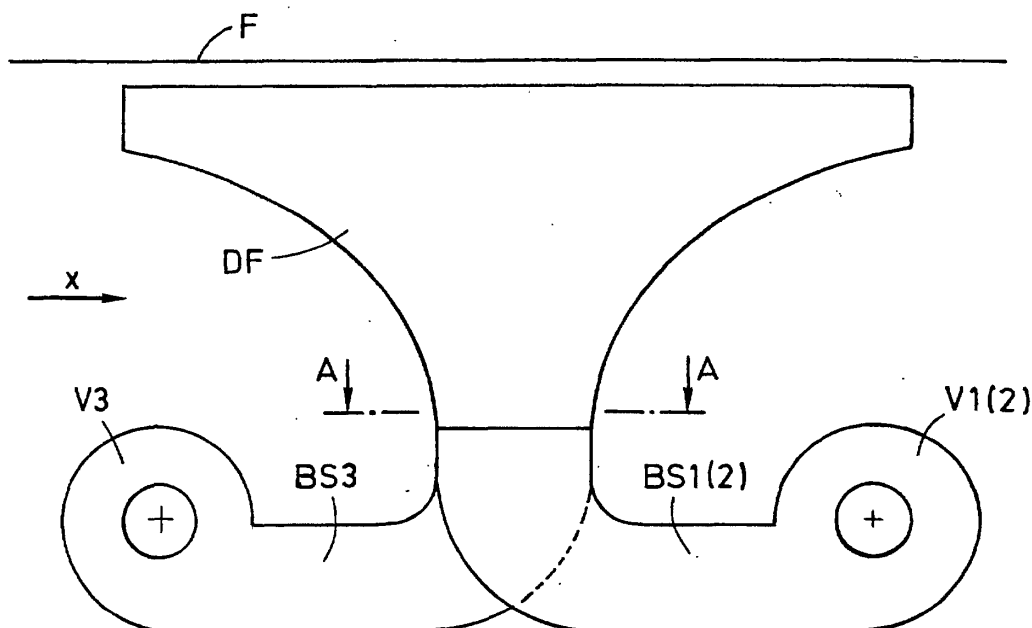
- **Berg, Wolfgang**
57271 Hilchenbach (DE)

• **Eberts, Hermann Josef****57399 Kirchhundem (DE)**• **Herzog, Gerhard****45481 Mülheim (DE)**• **Keller, Karl****57271 Hilchenbach (DE)**• **Plociennik, Uwe****40882 Ratingen (DE)**(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard****Patentanwälte****Grosse-Valentin-Gihske****,Hammerstrasse 2****57072 Siegen (DE)**

(54) **Kühleinrichtung für, kontinuierlich auf einen Förderer aufgelegte und transportierte Walzdrahtwindungen**

(57) Eine Kühleinrichtung für, kontinuierlich auf einen ebenen Förderer (F) überlappend aufgelegten und von diesem transportierten Walzdrahtschlingen, bei der, von Ventilatoren erzeugte Kühlluftströme mit Hilfe von Leitelementen, entsprechend der Massenverteilung der

aufliegenden Walzdrahtwindungen auf die Schlingen aufgebracht werden. Auf einem festgelegten Breitenbereich des Förderers (F) werden auf dessen beide Außenbereiche und den Mittenbereich jeweils ein Kühlluftstrom aufgebracht. Diese Kühlluftströme werden von separat regelbaren Ventilatoren (V1, V2, V3) erzeugt.

Fig.1**EP 1 228 820 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühleinrichtung für kontinuierlich auf einen ebenen Förderer einander überlappend aufgelegte und transportierte Walzdrahtwindungen, bei der, von Ventilatoren erzeugte Kühlluftströme mit Hilfe von Leitelementen, entsprechend der Massenverteilung der aufliegenden Walzdrahtwindungen auf die Windungsschlingen aufgebracht werden.

[0002] Vorrichtungen dieser Art dienen dazu, den heißen, mit hoher Geschwindigkeit aus einer Drahtwalzstraße austretenden und von einem Windungsleger in der Form einander überlappenden Schlingen auf einen Horizontalförderer abgelegten Walzdraht während seines Transports mit Kühlluftströmen zu beaufschlagen. Da die Massenverteilung der einander überlappenden Walzdrahtschlingen über die Breite des Förderers in dessen beiden Randbereichen größer ist, als im Mittenbereich müssen die Kühlluftströme über die Auflagefläche des Förderers so aufgeteilt werden, dass die Abkühlraten der Windungen in den Randbereichen und im Mittenbereich möglichst gleich gehalten werden, damit der Walzdraht nach dem Verlassen des Förderers über seine Länge ein gleichmäßiges Gefüge aufweist.

[0003] Es wurde deshalb schon vorgeschlagen, unter der Förderebene des Förderers angeordnete Blasdüsensysteme für den Austritt der Kühlluft entsprechend den unterschiedlichen Kühlanforderungen für die Massenverteilung der Walzdrahtwindungen über die Breite der Förderebene so zu verteilen, dass den beiden Randbereichen größere Kühlluftmengen zugeführt wurden als dem Mittenbereich. Da dieses starre System nicht geeignet war, den Kühlanforderungen für Walzdrähte unterschiedlicher Querschnitte und unterschiedlicher Materialien Rechnung zu tragen, wurde auch schon vorgeschlagen, die Richtung der Kühlluftströme mit Hilfe winkelverstellbarer Leitelemente zu ändern und damit die Kühlwirkung der Kühlluftströme in den unterschiedlichen Bereichen der Transportebene des Förderers zu verstärken bzw. zu verringern. Diese Lösung erfordert einen großen Bauaufwand und wegen der mechanisch zu bewegendenden Leitelemente ständige Wartungsarbeiten und bleibt stör- und reparaturanfällig sowie insb. mit Bezug auf die Stärkeregelung der individuellen Kühlluftströme wenig flexibel (EP 0060227 A2).

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kühleinrichtung zu schaffen, die es erlaubt, sowohl die, der Massenverteilung auf dem Förderer Rechnung tragenden entsprechend unterschiedlichen Kühlluftströme in einfacher Weise zu erzeugen und zu regeln, als auch den Bauaufwand sowie den damit verbundenen Wartungsaufwand zu verringern.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in einem festgelegten Längenbereich des Förderers auf dessen beide Außenbereiche und den Mittenbereich jeweils ein Kühlluftstrom aufgebracht wird, wobei diese Kühlluftströme von separat regelbaren Ventilatoren erzeugt werden. Die Ventilatoren sollen dabei unter sich

gleicher Bauart sein, wobei die für die beiden Außenbereiche bestimmten Ventilatoren gleiche Leistungen und der für den Mittenbereich bestimmte Ventilator eine höhere bzw. eine geringere Leistung aufweist. Die Antriebsmotoren der Ventilatoren sollen drehzahlregelbar, vorzugsweise frequenzregelbar sein. Wie die Erfindung weiter vorschlägt, kann jeder der Antriebsmotoren der Ventilatoren einzeln geregelt, oder eine Einzelregelung des, den Kühlstrom für den Mittenbereich erzeugenden Ventilators und eine gemeinsame Regelung der, die Kühlluftströme für die beiden Außenbereiche erzeugenden Ventilatoren vorgesehen werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, eine Einzelregelung für den, den Kühlluftstrom für den Mittenbereich erzeugenden Ventilators ohne Regelung der, die Kühlluftströme für die beiden Außenbereiche erzeugenden Ventilatoren vorzusehen. Die beiden, für die Außenbereiche bestimmten Ventilatoren und der für den Mittenbereich bestimmte Ventilator können erfindungsgemäß gemeinsam jeweils in einem der auf einander folgenden Module des Förderers angeordnet sein. Dabei können die beiden, die Kühlluftströme für die beiden Außenbereiche erzeugenden Ventilatoren quer zur Transportrichtung des Förderers mit einem Abstand nebeneinander angeordnete Blasrohrstutzen und der die Kühlluftströme für den Mittenbereich erzeugende Ventilator einen, zwischen diesen angeordneten Blasrohrstutzen aufweisen, wobei die Mündungen dieser Blasrohrstutzen unterhalb des Förderers gemeinsam in einem Trichter-Diffusor enden. Die Ventilatoren können auch in Transportrichtung des Förderers gesehen, hintereinander über dessen Breite gegeneinander versetzt angeordnet werden. Eine weitere Möglichkeit zur Beeinflussung und Steuerung des Weges der Kühlluftströme kann, wie die Erfindung vorsieht, durch zwischen der Transportebene des Förderers und oberhalb der Mündungen der Blasrohrstutzen angeordnete verschieb- oder verschwenkbare Leitbleche bewirkt werden.

[0006] Die Erfindung bringt neben den bereits erwähnten Vorteilen die Möglichkeit mit sich, handelsübliche Ventilatoren und Antriebsmotoren einheitlicher Bauart und, diesen zugeordnete Steuereinrichtungen zu verwenden und damit Wartung und Austausch der Aggregate zu vereinfachen sowie die Gleichmäßigkeit der Drahtqualität über dessen Länge zu verbessern.

[0007] Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

- 50 Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch die Kühleinrichtung in schematischer Darstellung,
- Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie A-A durch Fig. 1, ebenfalls in schematischer Darstellung,
- 55 Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch eine andere Ausbildungsform der Kühleinrichtung,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie B-B durch Fig. 3, ebenfalls in schematischer Darstellung und

Fig. 5 bis 10 verschiedene andere Anordnungsbeispiele der Kühleinrichtung.

[0008] Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist unterhalb des mit F angedeuteten Förderers ein, nach oben offener Trichter-Diffusor DF mit trichterförmigen Querschnitt angeordnet. In diesen Trichter-Diffusor DF münden von unten die Blasrohrstutzen BS1 und BS2 der Ventilatoren V1 und V2, diese sind, quer zur mit dem Pfeil X bezeichneten Transportrichtung des Förderers F mit einem Abstand d (Fig. 2) unterhalb des Förderers angeordnet, und ihre Blasrohrstutzen BS1 bzw. BS2 münden mit ihren Mündungen M1; M2 in den Trichter-Diffusor DF. Innerhalb des Abstandes d ist der Ventilator V3 angeordnet, dessen Blasrohrstutzen BS3 zwischen den beiden Blasrohrstutzen BS1 und BS2 mit seiner Mündung M3 ebenfalls in dem Trichter-Diffusor DF mündet.

[0009] In dem Trichter-Diffusor DF können, oberhalb der Mündungen M1, M2, M3 der Blasrohrstutzen BS1, BS2, BS3 nicht dargestellte Leitbleche verschieb- bzw. verschwenkbar angeordnet werden, diese erlauben die aus den Blasrohrstutzen austretenden Kühlluftströme den individuellen Erfordernissen entsprechend gegen die Außenbereiche und den Mittenbereich der Förderebene des Förderers F zu lenken.

[0010] Fig. 3 zeigt eine, der grundsätzlichen Ausbildung nach den Fig. 1 und 2 entsprechende Anordnung, bei der die Ventilatoren V1', V2', V3' in der Transportrichtung x des Förderers F gesehen, hintereinander über dessen Breite, gegeneinander versetzt angeordnet, hintereinander unter dem Düsendeck DD münden, das unterhalb der Rollen des Förderers F angeordnet ist.

[0011] Aus der Darstellung nach Fig. 5 geht hervor, dass der Antriebsmotor M3 des Ventilators V3 für die Beaufschlagung des Mittenbereiches des Förderers einen selbständigen Regler R3 aufweist und die Antriebsmotoren M1 bzw. M2 für die Ventilatoren V1 und V2 für die Beaufschlagung des einen bzw. des anderen Außenbereiches des Förderers ebenfalls eigene Regeleinrichtungen R3 bzw. R1 und R2 aufweisen.

[0012] Bei der Anordnung nach Fig. 6 weisen die Antriebsmotoren M1 und M2 für die Ventilatoren V1 und V2 eine gemeinsame Regeleinrichtung R1/2 auf und der Antriebsmotor M3 für den Ventilator V3 eine selbständige Regeleinrichtung R3. Bei der Anordnung nach Fig. 5 ist nur für den Antriebsmotor M3 eine Regeleinrichtung R3 vorgesehen.

[0013] Die Anordnungen nach den Fig. 8, 9 und 10 entsprechen den Anordnungen nach den Fig. 5, 6 und 7 mit der Maßgabe, dass hier (Fig. 8) vier Antriebsmotoren (M1a, M1b, M1c, M1d bzw. M2a, M2b, M2c, M2d bzw. M3a, M3b, M3c, M3d) gemeinsame Regeleinrichtungen R1 bzw. R2 bzw. R3 aufweisen oder (Fig. 9) die,

jeweils die Ventilatoren V1 antreibenden Motoren M1a, M1b, M1c, M1d und die die Ventilatoren V2 antreibenden Motoren M2a, M2b, M2c, M2d eine gemeinsame Regeleinrichtung R1/2 aufweisen bzw. (Fig. 10) die die Ventilatoren von V3 antreibenden Motoren M3a, M3b, M3c, M3d von einer gemeinsamen Regeleinrichtung R3 geregelt werden.

Bezugszeichenverzeichnis

[0014]

DD	Düsendeck
F	Förderer
DF	Trichter-Diffusor
BS1	Blasrohrstutzen
BS2	Blasrohrstutzen
BS3	Blasrohrstutzen
V1	Ventilator
V2	Ventilator
V3	Ventilator
V1'	Ventilator
V2'	Ventilator
V3'	Ventilator
M1	Mündung (des Blasrohrstutzens)
M2	Mündung
M3	Mündung
x	Transportrichtung
d	Abstand

Patentansprüche

1. Kühleinrichtung für, kontinuierlich auf einen ebenen Förderer (F) überlappend aufgelegten und von diesem transportierten Walzdrahtschlingen, bei der, von Ventilatoren (V) erzeugte Kühlluftströme mit Hilfe von Leitelementen, entsprechend der Massenverteilung der aufliegenden Walzdrahtwindungen auf die Schlingen aufgebracht werden.

dadurch gekennzeichnet,

dass in einem festgelegten Längenbereich des Förderers (F) auf dessen beide Außenbereiche und den Mittenbereich jeweils ein Kühlluftstrom aufgebracht wird, wobei diese Kühlluftströme von separat regelbaren Ventilatoren (V1, V2, V3) erzeugt werden.

2. Kühleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Ventilatoren (V1, V2, V3) unter sich gleicher Bauart sind, wobei die für die beiden Außenbereiche bestimmten Ventilatoren (V1, V2) gleiche Leistungen und der für den Mittenbereich bestimmte Ventilator (V3) eine höhere bzw. eine geringere Leistung aufweisen.
3. Kühleinrichtung nach den Ansprüchen 1 und/oder

- 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsmotoren (M1, M2, M3) der Ventilatoren (V1, V2, V3) drehzahlregelbar, vorzugsweise frequenzregelbar sind. 5
4. Kühleinrichtung nach Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
Einzelregelung jedes einzelnen der Antriebsmotoren (M1, M2, M3) der Ventilatoren (V1, V2, V3). 10
5. Kühleinrichtung nach Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
Einzelregelung des den Kühlstrom für den Mittenbereich erzeugenden Ventilators (V3) und gemeinsame Regelung der die Kühlluftströme für die beiden Außenbereiche erzeugenden Ventilatoren (V1, V2). 15
6. Kühleinrichtung nach Anspruch 3, 20
gekennzeichnet durch,
Einzelregelung des den Kühlluftstrom für den Mittenbereich erzeugenden Ventilators (V3) ohne Regelung der, die Kühlluftströme für die beiden Außenbereiche erzeugenden Ventilatoren (V1, V2) 25
7. Kühleinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden, für die Außenbereiche bestimmten Ventilatoren (V1, V2) und der für den Mittenbereich bestimmte Ventilator (V3) gemeinsam jeweils in einem der aufeinander folgenden Module des Förderers (F) angeordnet sind. 30
8. Kühleinrichtung nach Anspruch 7, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden, die Kühlluftströme für die beiden Außenbereiche erzeugenden Ventilatoren (V1, V2), quer zur Transportrichtung des Förderers (F) mit einem Abstand nebeneinander angeordnete Blasrohrstutzen (BS1, BS2) und der, den Kühlluftstrom für den Mittenbereich erzeugende Ventilator (V3) einen, zwischen diesen angeordneten Blasrohrstutzen (BS3) aufweisen, wobei die Mündungen dieser Blasrohrstutzen (BS1, BS2, BS3) unterhalb des Förderers (F) in einem Trichter-Diffusor (DF) enden. 40 45
9. Kühleinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, 50
daß die Ventilatoren (V1', V2', V3') in Transportrichtung des Förderers (F), hintereinander, über dessen Breite gegeneinander versetzt angeordnet sind. 55
10. Kühleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9,
gekennzeichnet durch,

zwischen der Transportebene der Förderers (F) und oberhalb der Mündungen (M1, M2, M3) der Blasrohrstutzen (BS1, BS, BS3) verschieb- oder verschwenkbar angeordnete Leitbleche.

Fig.1

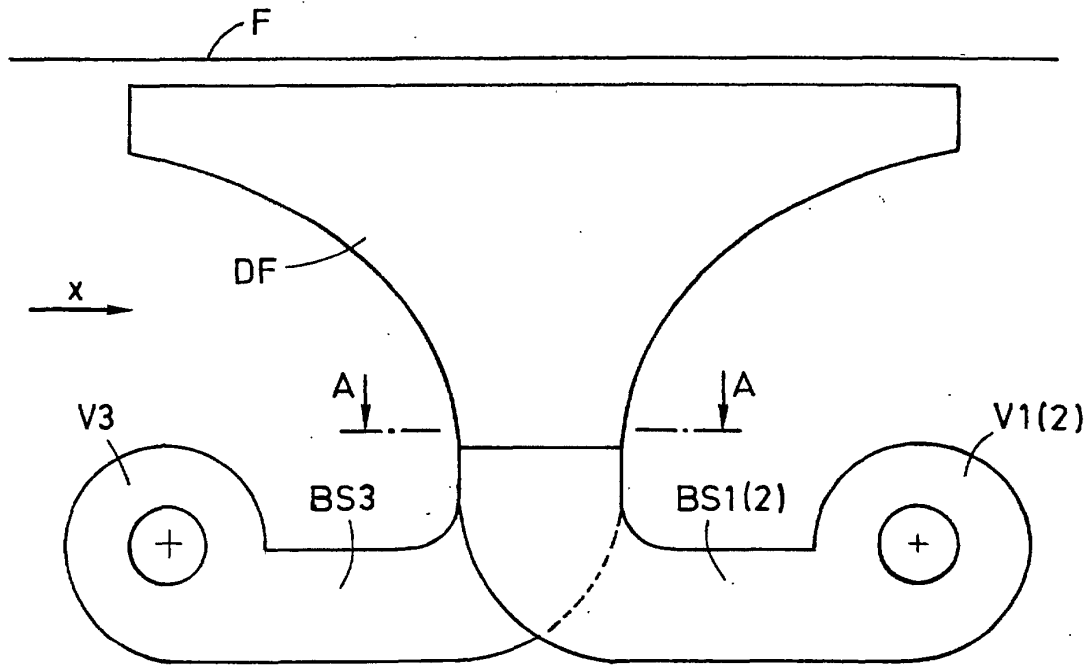
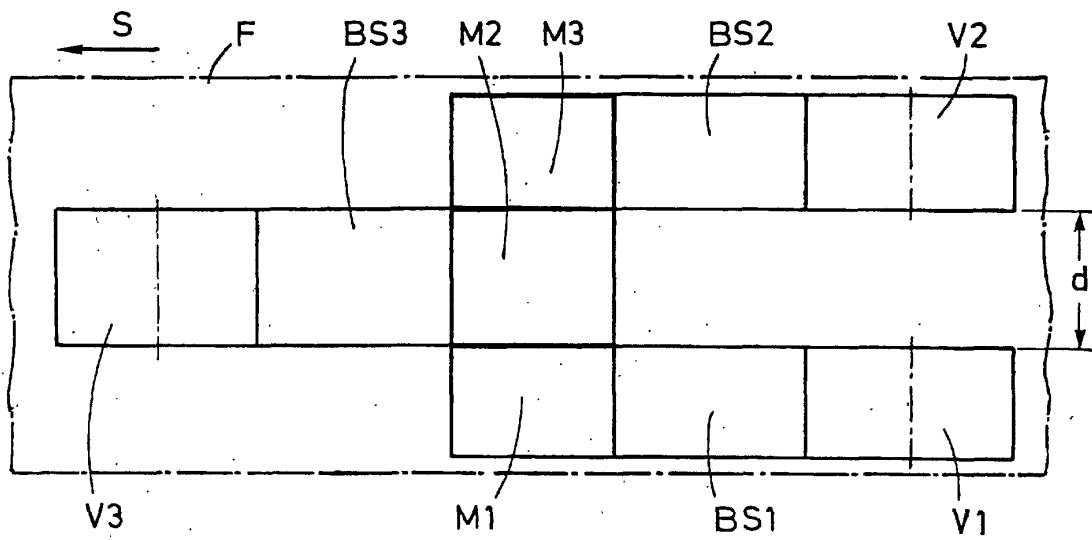
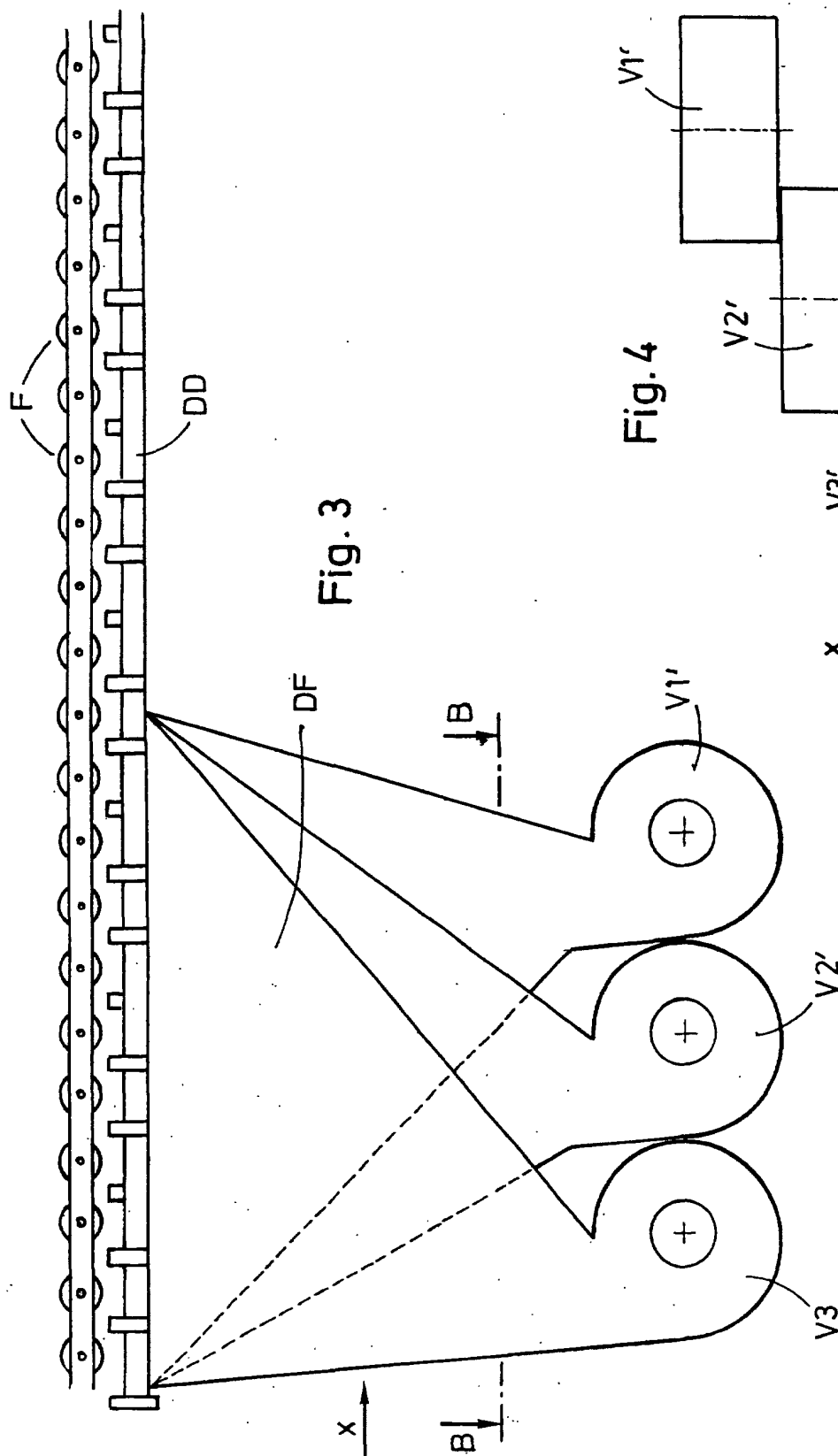


Fig.2





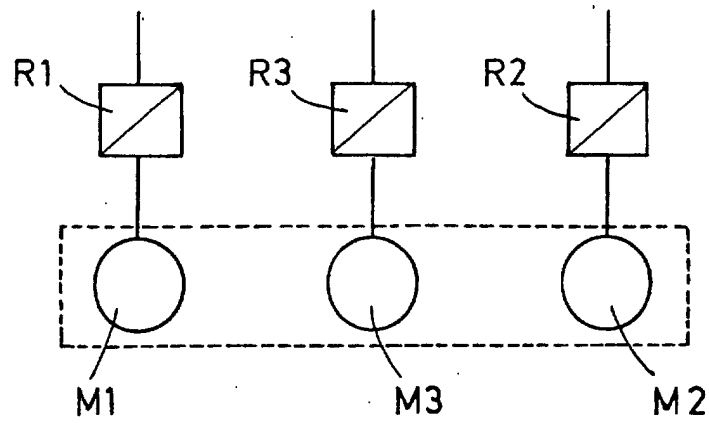


Fig. 5

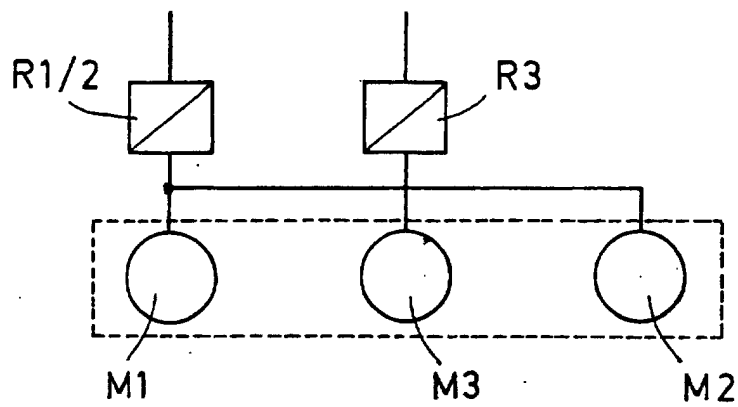


Fig. 6

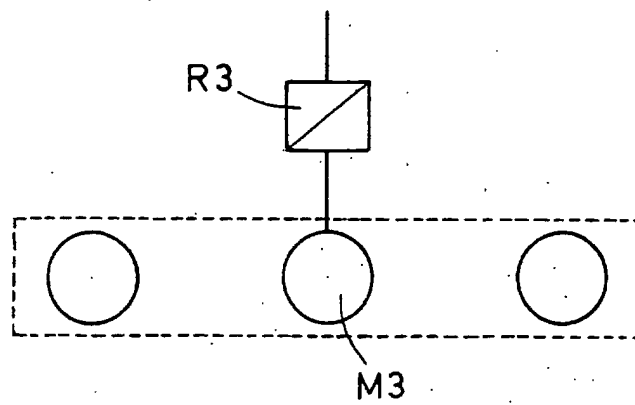


Fig. 7

