

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 736 331 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.10.2002 Patentblatt 2002/42

(51) Int Cl.7: **B05C 1/08**, B05C 11/02

(21) Anmeldenummer: **96105165.3**

(22) Anmeldetag: **30.03.1996**

(54) **Einstelleinrichtung für auf den Lackierzylinder einer Lackiermaschine ausgeübte Pressdrücke**

Device for adjusting the pressure applied on the coating roller of a coating apparatus

Dispositif de réglage de la pression exercée sur le rouleau enducteur d'une machine d'enduction

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT

(30) Priorität: **07.04.1995 DE 19513132**
29.04.1995 DE 19515824

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.1996 Patentblatt 1996/41

(73) Patentinhaber: **LTG LUFTECHNISCHE GMBH**
70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Mailänder, Udo, Dipl.-Ing.**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Rainer, Dipl.-Ing.**
Gleiss & Grosse
Heilbronner Strasse 293
70469 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 182 326 EP-A- 0 480 897
CH-A- 672 082 DE-A- 4 327 421
US-A- 3 322 097

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 016, no. 269 (C-0952), 17.Juni 1992 & JP 04 066155 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 2.März 1992,
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 011, no. 150 (C-422), 15.Mai 1987 & JP 61 283373 A (ROZAI KOGYO KK), 13.Dezember 1986,

EP 0 736 331 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lackiermaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Maschine wird in EP 0 480 897 zum Lackieren von Papier- oder auch Kartonbahnen vorgeschlagen.

[0003] Zur Anwendung kommen solche Maschinen beispielsweise auch in der Fertigung von Getränkedosen, Gläserdeckeln oder Kronenkorken, wo dem Bedrucken ein Innenlackieren und ein Außenlackieren vorausgehen und ein Schutzlackieren nachfolgt. An den Lack werden dort besondere Anforderungen gestellt, damit er beim späteren Stanzen und Tiefziehen nicht platzt. Während frühere Lackiermaschinen die Werkstücke gleichsam mit Lack übergossen, zielen moderne Lackiermaschinen auf einen möglichst sparsamen Lackverbrauch ab. Häufig werden deshalb auf eine Aussparlackierung eingerichtete Lackierzylinder mit exakt positionierten Ausschnitten eingesetzt. Lackierzylinder für eine Volllackierung haben demgegenüber den Vorteil, daß sie viele Male nachgeschliffen und entsprechend länger verwendet werden können. Allerdings muß dann die durch die Durchmessererminderung bedingte Änderung der Umfangsgeschwindigkeit des Lackierzylinders ausgeglichen werden. Ein Ausgleichsbedarf für die Umfangsgeschwindigkeit des Lackierzylinders besteht in geringerem Ausmaß auch aufgrund einer sich ändernden Quellung im Mantel des Lackierzylinders. Die genaue Einstellung der Pressung zwischen dem Lackierzylinder und dem Gegendruckzylinder sowie der Pressung zwischen dem Lackierzylinder und der Lackzuführwalze ist eine Voraussetzung dafür, daß ein extrem dünner und zugleich äußerst gleichmäßiger Lackauftrag realisiert werden kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Einstelleinrichtung der eingangs angeführten Gattung zur Realisierung eines extrem dünnen und damit besonders sparsamen Lackauftrags Ungleichmäßigkeiten in den auf den Lackierzylinder ausgeübten Preßdrücken mit einfachen Mitteln in einem Durchmesserbereich des Lackierzylinders sicher zu vermeiden, der außer einer sich ändernden Quellung im Mantel des Lackierzylinders ein häufiges Nachschleifen des Lackierzylinders zuläßt.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Lackiermaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] An der Lackiermaschine reduziert sich demnach die manuelle Bedienung zur Einstellung der beiden Pressungen auf die paarweise Vorwahl je eines Sollwertes für den Preßdruck. Die eigentliche Einstellung erfolgt dann vollautomatisch und mit einer größeren Geschwindigkeit. Einem etwaigen Trend zu einem abweichenden Istwert wird im Betrieb sofort entgegengesteuert. Obwohl die an den beiden Maschinenseiten vorgesehenen Motorspindeln jedes Motorspindel-paares voneinander unabhängig sind, wird gerade dadurch ein beiderseits gleicher Anpreßdruck garantiert. Die Mo-

torspindeln lassen eine recht feinfühlig Druckeinstellung zu und schließen gegenüber einem hydraulischen oder pneumatischen Antrieb ein Nachschwingen aus. Zusätzlich zu einem Gewinn an Qualität und Sicherheit erreicht man eine Verminderung des Bedienungsaufwandes und eine Platzersparnis aufgrund des Wegfalls von manuellen Bedienungselementen für die Spindeln. Mit der Erfindung erzielte Vorteile bestehen aber insbesondere auch darin, daß die Schwenkstellung des Lackierzylinders oder des Gegendruckzylinders oder der Lackzuführwalze zum Erfassen des stochastischen Ist-durchmessers des Lackierzylinders verwertet werden kann, wodurch das betreffende Motorspindel-paar eine Zusatzfunktion erhält.

[0007] Ein aufgrund der in den Unteransprüchen angegebenen Erfindungsausgestaltungen bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der schematischen Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 die Seitenansicht der die Einstelleinrichtung enthaltenden Lackiermaschine im Falle eines verschwenkbaren Gegendruckzylinders und

Fig. 2 die Seitenansicht der Lackiermaschine mit der Alternative eines verschwenkbaren Lackierzylinders.

[0008] In den beiden Alternativen unterscheiden sich die paarweise vorhandenen Subseitenteile 10 vorrangig in ihrer Form und im Ort ihres am Maschinengestell 11 befindlichen Schwenklagers 12. Zwischen der am Subseitenteil 10 angreifenden Motorspindel 13 und dem Schwenklager 12 ist mit seinem stirnseitigen Lager entweder der Gegendruckzylinder 14 oder der Lackierzylinder 15 angeordnet. Das Schwenklager 16 jedes der beiden stirnseitigen Lagerträger 17 der Lackzuführwalze 18 befindet sich entweder am ortsfesten Maschinengestell 11 oder am seinerseits verschwenkbaren Subseitenteil 10. Die beiden Motorspindeln 13 sind ein besonderer Bestandteil der Anstelleinrichtung 19 für die Pressung zwischen dem einen Mantel 20 aus Gummi aufweisenden Lackierzylinder 15 und dem harten Gegendruckzylinder 14 und die beiden Motorspindeln 21 ebenso ein besonderer Bestandteil der Anstelleinrichtung 22 für die Pressung zwischen dem Lackierzylinder 15 und der Lackzuführwalze 18 des Lackwerkes 23.

[0009] Vorteilhafterweise ist an den beiden verschwenkbaren Lagerträgern 17 der Lackzuführwalze 18 das gesamte Lackwerk 23 angebracht, was außer dem Lackwerk 23 auch die Einstelleinrichtung für die auf den Lackierzylinder 15 der Lackiermaschine ausgeübten Preßdrücke vereinfacht und die Wartung der Lackiermaschine erleichtert. Eine besonders kompakte und funktionssichere Bauform des Lackwerks 23 ergibt sich dadurch, daß im Lackwerk 23 die Lackzuführwalze 18 und eine gegen diese gedrückte weitere Lackwalze 24 zur Begrenzung eines Lackvorratssees 25 verwendet

sind. Sie werden vorzugsweise mit gegenläufigem Drehsinn und im Bereich des Lackvorratssees 25 in Abwärtsrichtung drehend angetrieben. Im Lackvorratssee 25 sind in horizontaler Ausrichtung untergetaucht ein mit seiner Rakelschneide gegen die Lackzuführwalze 18 gerichteter Lackabstreicher 26 und ein mit seiner Rakelschneide gegen die Lackwalze 24 gerichteter Lackabstreicher 27 angeordnet. Für die beiden Lackabstreicher 26 und 27 ist eine gemeinsame Halteeinrichtung dergestalt vorgesehen, daß sie mittels eines Schwenkarmes 28 aufweisenden Tragbalkens 29 von der Lackzuführwalze 18 und der Lackwalze 24 nach oben weg-schwenkbar und nach unten zurückschwenkbar sind und die Schwenkarme 28 an einer zu der Lackzuführwalze 18 und der weiteren Lackwalze 24 achsparallelen Welle 30 längsverschiebbar gelagert sind.

[0010] Zur bequemerer Reinigung der Lackiermaschine in Bezug auf einen schnellen Lackwechsel und zur Erleichterung anderer Wartungsarbeiten sind die beiden verschwenkbaren Lagerträger 17 der Lackzuführwalze 18 und die beiden am Maschinengestell 11 oder Subseitenteil 10 und andernfalls am Lagerträger 17 angelenkten Motorspindeln 21 außer für die Pressung zwischen dem Lackierzylinder 15 und der Lackzuführwalze 18 für die Freilegung des Lackierzylinders 15 eingerichtet. Aus diesem Grunde erhalten die Motorspindeln 21 einen vergrößerten Verstellhub, die Lagerträger 17 eine gestrecktere Form und die Schwenklager 16 einen größeren Abstand von der gemeinsamen Berührungszone des Lackierzylinders 15 und der Lackzuführwalze 18.

[0011] Die an den beiden Motorspindeln 13 anstehenden Axialdrücke sind von je einem Drucksensor 31 erfaßbar und von je einem an den Drucksensor 31 angeschlossenen Druckregler 32 auf einen vorwählbaren Konstantwert einregelbar eingerichtet. Damit erfolgt die eigentliche Einstellung der Pressung zwischen dem Lackierzylinder 15 und dem Gegendruckzylinder 14 vollautomatisch und wird einer sich ändernden Quellung im Mantel 20 des Lackierzylinders 15 und einem Nachschliff des Lackierzylinders 15 Rechnung getragen. Entsprechendes gilt für die Einstellung der Pressung zwischen dem Lackierzylinder 15 und der Lackzuführwalze 18, nachdem die an den anderen beiden Motorspindeln 21 anstehenden Axialdrücke von je einem Drucksensor 33 erfaßbar und von je einem an den Drucksensor 33 angeschlossenen Druckregler 34 auf einen vorwählbaren Konstantwert einregelbar eingerichtet sind.

[0012] Indem die Schwenkstellung des Lackierzylinders 15 oder des Gegendruckzylinders 14 oder der Lackzuführwalze 18 von einem Wegsensor 35 erfaßbar gemacht ist und das Lagesignal des Wegsensors 35 bei eingeregelter Pressung in einem Drehzahlregler 36 für eine zum Gegendruckzylinder 14 konforme Umfangsgeschwindigkeit des Lackierzylinders 15 als Regelgröße verwendet ist, erhalten die beiden Motorspindeln 13 oder die beiden Motorspindeln 21 eine Zusatzfunktion.

Selbst bei einem besonders großen Durchmesserbereich des Lackierzylinders 15, der außer einer sich ändernden Quellung im Mantel 20 ein häufiges Nachschleifen zuläßt, gestaltet sich die Drehzahlanpassung damit äußerst präzise und aufwandsarm. Durch die Drehzahlanpassung werden unbenutzte Lackfelder des Lackierzylinders 15 zur Sauberhaltung der Unterseite der mit Abstand aufeinanderfolgenden Werkstücke auf dem Mantel 20 des Lackierzylinders 15 ortsfest gehalten. Dazu gehört, daß die in Ergänzung eingangsseitiger Transportriemen 37 zum Abtransport der Werkstücke vorgesehenen Auslageriemen 38 in ihrem Umlauf taktgleich mit einer Umdrehung des Gegendruckzylinders 14 angetrieben sind.

[0013] In der bevorzugten Ausführungsform enthält der Wegsensor 35 einen elektrischen Regelwiderstand eines in seiner Drehbewegung an die Schwenkbewegung des Subseitenteils 10 gekoppelten Potentiometers 39. Damit ergibt sich außer für die betreffende Motorspindel 13 auch für das von ihr erfaßte Subseitenteil 10 eine Zusatzfunktion und wird der bauliche Mehraufwand für das Vorsehen der Drehzahlregelung extrem klein gehalten. Dadurch, daß der dem Subseitenteil 10 zugeordnete Drucksensor 31 auf den Mittelbereich der Werkstücke begrenzt zum Druckregler 32 durchgeschaltet ist, wird die Genauigkeit der Drehzahlanpassung weiter gesteigert.

[0014] Mit ihren eingangsseitigen Transportriemen 37 und ihren ausgangsseitigen Auslageriemen 38 ist die beschriebene Lackiermaschine dem speziellen Einsatzbereich des einseitigen Lackierens tafelförmiger Feinbleche angepaßt. Sie läßt sich aber im Rahmen der Erfindung ganz generell zum Lackieren tafelförmiger Werkstücke verwenden, also insbesondere auch solcher aus Karton oder Papier. Die Verbesserungen in der Aussparlackierung sind beispielsweise dann von größerer Bedeutung, wenn an Faltschachtelzuschnitten in der Lackierung präzise Freiplätze für Klebstoff vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Lackiermaschine, bei der die Werkstücke zwischen einem Lackierzylinder (15) mit einem aus Gummi oder einem anderen elastischen Material bestehenden Mantel (20) und einem Gegendruckzylinder (14) hindurchbewegt werden, eine erste Anstelleinrichtung (19) für die Pressung zwischen dem Lackierzylinder (15) und dem Gegendruckzylinder (14) vorgesehen ist und eine zweite Anstelleinrichtung (22) für die Pressung zwischen dem Lackierzylinder (15) und einer Lackzuführwalze (18) eines Lackwerkes (23) vorgesehen ist, bei der die beiden stirnseitigen Lager des Lackierzylinders (15) oder des Gegendruckzylinders (14) in je einem am Maschinengestell (11) schwenkbar gelagerten Subseitenteil (10) angeordnet sind, zum Verschwenken jedes

Subseitenteils (10) ein mit seinem einen Ende am Maschinengestell (11) und mit seinem anderen Ende am Subseitenteil (10) angelenktes Stellglied vorgesehen ist, die beiden stirnseitigen Lagerträger (17) der Lackzuführwalze (18) mittels je einem am Maschinengestell (11) oder Subseitenteil (10) und andernends am Lagerträger (17) angelenkten Stellglied verschwenkbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellglieder Motorspindeln (13,21) sind und die an den vier Motorspindeln (13,21) anstehenden Axialdrücke von je einem Drucksensor (31,33) erfaßbar und von je einem an den Drucksensor (31,33) angeschlossenen Druckregler (32,24) auf einen vorwählbaren Konstantwert einregelbar eingerichtet sind.

2. Lackiermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den beiden verschwenkbaren Lagerträgern (17) der Lackzuführwalze (18) das gesamte Lackwerk (23) angebracht ist.

3. Lackiermaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Lackwerk (23) die Lackzuführwalze (18) und eine gegen diese gedrückte weitere Lackwalze (24) zur Begrenzung eines Lackvorratssees (25) verwendet sind.

4. Lackiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden verschwenkbaren Lagerträger (17) der Lackzuführwalze (18) und die beiden am Maschinengestell (11) oder Subseitenteil (10) und andernends am Lagerträger (17) angelenkten Motorspindeln (21) außer für die Pressung zwischen dem Lackierzylinder (15) und der Lackzuführwalze (18) für die Freilegung des Lackierzylinders (15) eingerichtet sind.

5. Lackiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkstellung des Lackierzylinders (15) oder des Gegendruckzylinders (14) oder der Lackzuführwalze (18) von einem Wegsensor (35) erfaßbar gemacht ist und das Lagesignal des Wegsensors (35) bei eingeregelter Pressung in einem Drehzahlregler (36) für eine zum Gegendruckzylinder (14) konforme Umfangsgeschwindigkeit des Lackierzylinders (15) als Regelgröße verwendet ist.

6. Verwendung der Lackiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zum einseitigen Lackieren tafelförmiger Werkstücke aus Blech oder Karton oder Papier.

Claims

1. Varnishing machine in which the workpieces are passed between a varnishing cylinder (15), which

has a casing (20) consisting of rubber or some other resilient material, and a counter-pressure cylinder (14), a first adjusting device (19) being provided for the pressure between the varnishing cylinder (15) and the counter-pressure cylinder (14), and a second adjusting device (22) being provided for the pressure between the varnishing cylinder (15) and a varnish feed roller (18) of a varnishing unit (23), in which device the two end bearings of the varnishing cylinder (15) or of the counter-pressure cylinder (14) are each disposed in an auxiliary side member (10) which is pivotably mounted on the machine frame (11), for pivoting each auxiliary side member (10) an actuator is provided which is hinged with its one end to the machine frame (11) and with its other end to the auxiliary side member (10), the two end bearing supports (17) of the varnish feed roller (18) being each pivotable by means of a respective actuator hinged to the machine frame (11) or auxiliary side member (10) and at its other end to the bearing support (17), **characterised in that** the actuators are motor spindles (13, 21) and the axial pressures occurring at the four motor spindles (13, 21) can in each case be detected by respectively one pressure sensor (31, 33) and be adjusted by a pressure regulator (32, 24), connected to the pressure sensor (31, 33), to a pre-selectable constant value.

2. Varnishing machine according to claim 1, **characterised in that** the entire varnishing unit (23) is attached to the two pivotable bearing supports (17) of the varnish feed roller (18).

3. Varnishing machine according to claim 2, **characterised in that** in the varnishing unit (23) the varnish feed roller (18) and an additional varnish roller (24) pressed against the latter are used to delimit a varnish reservoir (25).

4. Varnishing machine according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the two pivotable bearing supports (17) of the varnish feed roller (18) and the two motor spindles (21) hinged to the machine frame (11) or auxiliary side member (10) and at the other end to the bearing support (17), apart from being adjusted for the pressure between the varnishing cylinder (15) and varnish feed roller (18) are set up to expose the varnishing cylinder (15).

5. Varnishing machine according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the swivel position of the varnishing cylinder (15) or of the counter-pressure cylinder (14) or of the varnish feed roller (18) is made capable of being detected by a path sensor (35) and the position signal of the path sensor (35), when the pressure is adjusted in a speed regulator (36), is used as a regulating variable for a peripheral speed of the varnishing cylinder (15) conforming

with the counter-pressure cylinder (14).

6. Use of the varnishing machine according to one of claims 1 to 5 for varnishing on one side platelike or lamellar workpieces formed from sheet metal or cardboard or paper.

Revendications

1. Machine d'enduction dans laquelle, les pièces passent entre un cylindre d'enduction (15) comportant une enveloppe (20) en caoutchouc ou en une autre matière élastique et un contre-cylindre de pression (14),
une première installation d'application (19) pour la compression entre le cylindre enducteur (15) et le contre-cylindre de pression (14) ainsi qu'une seconde installation d'application (22) pour comprimer entre le cylindre enducteur (15) et un autre cylindre d'alimentation d'enduction (18) d'un mécanisme d'enduction (23),
les deux paliers du côté frontal du cylindre enducteur (15) ou du cylindre de contre-pression (14) étant montés chacun dans une partie latérale auxiliaire (10) pivotante sur le bâti (11) de la machine, avec un organe d'actionnement qui pour basculer chaque partie auxiliaire (10) a une extrémité reliée au bâti (11) et l'autre extrémité reliée à la partie auxiliaire (10), les deux supports de palier (17) du côté frontal du cylindre enducteur (18) étant montés pivotants chaque fois par un organe de réglage articulé sur le bâti de la machine (11) ou la partie auxiliaire (10) et par l'autre extrémité sur le support de palier (17),
caractérisée en ce que
les organes d'actionnement sont des broches motorisées (13, 21) et les pressions axiales fournies par les broches motorisées (13, 21) sont détectées par des capteurs de pression (31, 33) respectifs et sont réglées par un régulateur de pression (32, 24) relié respectivement au capteur de pression (31, 33) à une valeur constante présélectionnée.
2. Machine d'enduction selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'ensemble du mécanisme d'enduction (23) est installé sur les deux supports de palier (17) basculants du cylindre enducteur (18).
3. Machine d'enduction selon la revendication 2,
caractérisée en ce que
le mécanisme enducteur (23) utilise le cylindre applicateur (18) et un cylindre enducteur (24), autre, pressé contre celui-ci, pour limiter une réserve de laque (25).
4. Machine d'enduction selon l'une quelconque des

revendications 1 à 3,

caractérisée en ce que

- les deux supports de palier (17) pivotants du cylindre d'alimentation (18) et les deux broches motorisées (21) articulées sur le bâti (11) de la machine ou la partie auxiliaire (10) et par l'autre extrémité sur le support de palier (17), sont prévus non seulement pour la pression entre le cylindre enducteur (15) et le cylindre d'alimentation (18) mais également pour dégager le cylindre enducteur (15).
5. Machine d'enduction selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que
la position de basculement du cylindre enducteur (15) ou du cylindre de contre-pression (14) ou du cylindre d'alimentation (18) est détectée par un capteur de course (35) et le signal de position du capteur de course (35) pour une pression réglée dans un régulateur de vitesse de rotation (36) est utilisé comme grandeur de réglage pour une vitesse périphérique du cylindre enducteur (15) conforme à celle du cylindre de contre-pression (14).
 6. Application de la machine d'enduction selon l'une des revendications 1 à 5 pour enduire une face de pièce en forme de plaque ou de feuille en tôle ou en carton ou en papier.

FIG. 1

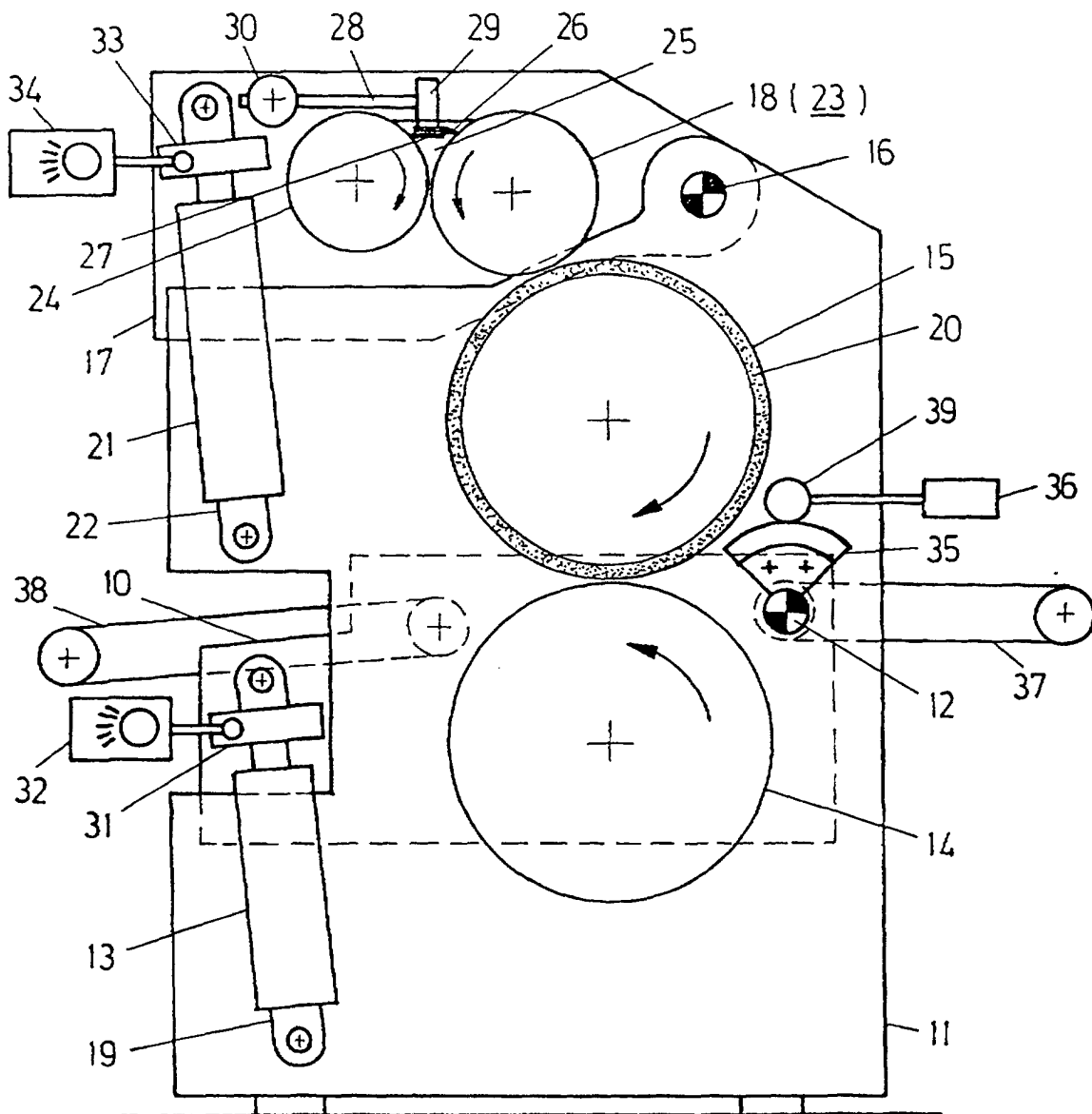


FIG. 2

