



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 259 377 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.03.2004 Patentblatt 2004/12

(21) Anmeldenummer: **01273289.7**

(22) Anmeldetag: **31.12.2001**

(51) Int Cl.7: **B41F 9/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2001/000743

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/057079 (25.07.2002 Gazette 2002/30)

(54) **SCHABVORRICHTUNG ZUM REINIGEN EINER ROTIERENDEN WALZE**
SCRAPING DEVICE FOR CLEANING A ROTATING CYLINDER
DISPOSITIF DE RACLAGE POUR LE NETTOYAGE D'UN CYLINDRE ROTATIF

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **18.01.2001 CH 72012001**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.2002 Patentblatt 2002/48

(73) Patentinhaber: **Simonetti, Alfred
4226 Breitenbach (CH)**

(72) Erfinder: **Simonetti, Alfred
4226 Breitenbach (CH)**

(74) Vertreter: **Bollhalder, Renato et al
A. Braun
Braun Héritier Eschmann AG
Patentanwälte VSP
Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 549 085 DE-A- 19 953 320
US-A- 3 368 399**

EP 1 259 377 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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Schabvorrichtung zum Reinigen einer rotierenden Walze, wie sie im Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1 definiert ist.

[0002] Zum Reinigen von beispielsweise in Druckwerken rotierenden Walzen werden an die Walzen Schaber aus verschiedenen Materialien in einem Winkel von üblicherweise zwischen 15° und 40° angelegt. Die Schaber sind beispielsweise aus Metall, Kunststoff oder Composites, je nach Oberfläche der Walzen und deren Rotationsgeschwindigkeit. Ihr Anpressdruck, wie in diesem Zusammenhang die Anpresskraft pro Längeneinheit des Schabers bezeichnet wird, liegt im Normalfall zwischen 80 und 400 N/m und wird durch das Eigengewicht des Schabers und Schaberhalters, etc. und/oder hydraulische Einrichtungen erzeugt.

[0003] Bis anhin wird der Anpressdruck des Schabers mittels einer Federwaage geprüft, die an einem Fixpunkt befestigt wird und deren Federarm an seinem freien Ende einen abgewinkelten Teil aufweist, der walzenseitig unter den Schaber geschoben wird. Nachteilhaft bei dieser Messmethode ist, dass zur Befestigung der Federwaage ein Fixpunkt benötigt wird, der Platzbedarf relativ gross ist und der Schaber bei der Messung des Anpressdrucks von der Walze abgehoben wird und so seine Reinigungsfunktion nicht mehr oder zumindest nur mehr ungenügend ausüben kann.

[0004] Angesichts der Nachteile der bisher bekannten, oben beschriebenen Schaber und Mittel zur Messung des Anpressdrucks des Schabers liegt der Erfindung die folgende Aufgabe zugrunde. Zu schaffen ist eine Schabvorrichtung zum Reinigen einer rotierenden Walze der eingangs erwähnten Art, bei der der Anpressdruck des Schabers mit weniger Platzbedarf und auch während des Reinigens messbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemässe Schabvorrichtung gelöst, wie sie im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert ist. Bevorzugte Ausführungsvarianten ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0006] Das Wesen der Erfindung besteht darin, dass bei einer Schabvorrichtung zum Reinigen einer rotierenden Walze, die einen zum Anlegen an die Walze bestimmten Schaber und einen Schaberhalter zum Anpressen des Schabers mit einem Anpressdruck an die Walze umfasst, auf dem Schaber mindestens ein Dehnungsmessstreifen-Sensor angeordnet ist, mit welchem beim Anliegen des Schabers an der Walze dessen Anpressdruck messbar ist.

[0007] Dadurch, dass zur Messung des Anpressdrucks mindestens ein Dehnungsmessstreifen-Sensor auf dem Schaber angeordnet ist, kann auf eine an einem Fixpunkt zu befestigende Federwaage verzichtet werden. Eine Überprüfung des Anpressdrucks ist so auch auf einfache Weise möglich, wenn für das Anbringen einer Federwaage nur sehr wenig oder über-

haupt kein Platz zur Verfügung steht. Die für die Auswertung der Messwerte des mindestens einen Dehnungsmessstreifen-Sensors benötigten Mittel können problemlos an einem Ort angeordnet werden, wo genügend Platz vorhanden ist.

[0008] Eine Messung des Anpressdrucks mittels Dehnungsmessstreifen-Sensor ist ausserdem während des normalen Reinigungsbetriebs möglich, da der Schaber nicht von der Walze abgehoben zu werden braucht.

[0009] Die Messung des Anpressdrucks mittels Dehnungsmessstreifen-Sensor beruht auf dem Prinzip, dass der Schaber je nach Anpressdruck verschieden stark verbogen wird. Der Dehnungsmessstreifen-Sensor wird durch das Verbiegen des Schabers gedehnt oder gestaucht und ändert dadurch seinen ohmschen Widerstand. Dieser ohmsche Widerstand wird gemessen und in den entsprechenden Anpressdruck umgerechnet. Geeignete Dehnungsmessstreifen-Sensoren sind dem Fachmann bekannt und im Handel erhältlich.

[0010] Mit Vorteil sind über die Länge des Schabers eine Vielzahl von Dehnungsmessstreifen-Sensoren, vorzugsweise regelmässig, verteilt. Der Anpressdruck kann so mittels einer Vielzahl von Einzelmessungen, die anschliessend beispielsweise gemittelt oder abschnittsweise ausgewertet werden, ermittelt werden.

[0011] Vorteilhafterweise weist der Schaber mehrere durch Schlitze voneinander getrennte Schaberteile auf, wobei vorzugsweise auf jedem Schaberteil ein Dehnungsmessstreifen-Sensor angeordnet ist. Durch die Aufteilung des Schabers in mehrere Schaberteile und das Versehen jedes Schaberteils mit einem Dehnungsmessstreifen-Sensor kann die Empfindlichkeit der Messung erhöht werden und es können auch über die Länge des Schabers abweichende Anpressdrücke genau gemessen werden.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist der bzw. mindestens einer der Dehnungsmessstreifen-Sensoren auf der Oberseite des Schabers angebracht, d.h. auf der Seite, die bei an die Walze angelegtem Schaber von der Walze wegweist.

[0013] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsvariante ist der bzw. mindestens einer der Dehnungsmessstreifen-Sensoren auf der Unterseite des Schabers angebracht, d.h. auf der Seite, die bei an die Walze angelegtem Schaber der Walze zugewandt ist. Der Dehnungsmessstreifen-Sensor ist dadurch besser von der von der Walze abgeschabten Substanz geschützt.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist der bzw. sind die Dehnungsmessstreifen-Sensoren auf den Schaber geklebt. Zur Herstellung können so einfach im Handel erhältliche Dehnungsmessstreifen-Sensoren auf den Schaber geklebt werden.

[0015] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsvariante ist der bzw. sind die Dehnungsmessstreifen-Sensoren im Hochvakuum auf den Schaber aufgedampft. Die Verbindung zwischen Dehnungsmessstreifen-Sensor und Schaber hält so auch bei hohen Tem-

peraturen sicher.

[0016] Bevorzugt ist der bzw. sind die Dehnungsmessstreifen-Sensoren mit einer Schutzabdeckung versehen. Dadurch wird eine den ohmschen Widerstand beeinflussende Verschmutzung oder Beschädigung des oder der Dehnungsmessstreifen-Sensoren verhindert.

[0017] Mit Vorteil führt von jedem Dehnungsmessstreifen-Sensor eine Signalleitung zu einem Messverstärker, der mit einer Auswerteeinrichtung, vorzugsweise einem Laptop-Computer, verbunden ist. Vorteilhafterweise ist dem Messverstärker ein Multiplexer zugeordnet, der über eine einzige Leitung mit der Auswerteeinrichtung verbunden ist.

[0018] Bevorzugt ist der mindestens eine Dehnungsmessstreifen-Sensor so ausgebildet, dass der Schaber beim Anlegen an die Walze eine Änderung seines ohmschen Widerstands von zwischen $0,1 \Omega$ und 2Ω erfährt.

[0019] Im Folgenden wird die erfindungsgemässe Schabvorrichtung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen detaillierter beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 - einen Teil einer erfindungsgemässen Schabvorrichtung gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel an einer Walze in einer Seitenansicht;

Fig. 2 - den Schaber mit Dehnungsmessstreifen-Sensoren der Schabvorrichtung von Fig. 1 mit Messverstärker und Auswerteeinrichtung in einer Draufsicht;

Fig. 3 - einen Schaber mit Dehnungsmessstreifen-Sensoren gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 - einen Schaber mit Wate und Dehnungsmessstreifen-Sensor auf der Oberseite in einer Seitenansicht;

Fig. 5 - einen Schaber mit Wate und Dehnungsmessstreifen-Sensor auf der Unterseite in einer Seitenansicht; und

Fig. 6 - einen Schaber ohne Wate in einer Seitenansicht.

Figur 1

[0020] Ein Schaber 2 mit Wate 21 liegt hier an einer in Pfeilrichtung rotierenden Walze 1 an. Der Winkel α zwischen Walze 1 und Schaber 2 beträgt etwa 40° . Der Schaber 2 besteht beispielsweise aus Metall, Kunststoff oder Composites und ist in einen Schaberhalter 3 eingeschoben. Mit einer nicht gezeichneten hydraulischen Einrichtung, die zum Stand der Technik gehört, wird der Schaber 2 über den Schaberhalter 3 mit einem be-

stimmten Anpressdruck an die Walze 1 gedrückt. Dieser Anpressdruck ist mit Hilfe von Dünnschicht-Dehnungsmessstreifen-Sensoren 4 messbar, die im Hochvakuum auf die Oberseite und die Unterseite des Schabers 2 aufgedampft worden sind und mit einer Schutzabdeckung, beispielsweise aus Kunststoff, abgedeckt sind. Die Dehnungsmessstreifen-Sensoren 4 bestehen beispielsweise aus einem Draht in einem Kunststofffilm.

10 Figur 2

[0021] Aus dieser schematischen Draufsicht ist ersichtlich, dass über die Länge des Schabers 2 eine Vielzahl von Dehnungsmessstreifen-Sensoren 4 gleichmässig verteilt sind. Von jedem Dehnungsmessstreifen-Sensor 4 führt eine Signalleitung 5 zu einem Messverstärker und Multiplexer 6, in dem die Messsignale verstärkt und dann über eine RS232-Schnittstelle in eine Leitung 7 eingespiessen werden. Die Leitung 7 führt zu einer Auswerteeinrichtung in Form eines Laptop-Computers 8, der die Messwerte in entsprechende Anpressdrücke umrechnet und diese auf seinem Bildschirm anzeigt. Es sind sowohl die von den einzelnen Dehnungsmessstreifen-Sensoren 4 gemessenen Anpressdrücke als auch ein über den ganzen Schaber 2 gemittelter Anpressdruck ermittelbar.

Figur 3

[0022] Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist der Schaber 102 durch Schlitze 121, insbesondere Einfräsungen, in mehrere Schaberteile 122 unterteilt. Auf jedem Schaberteil 122 ist ein Dehnungsmessstreifen-Sensor 4 angeordnet. Von den Dehnungsmessstreifen-Sensoren 4 führen wiederum Signalleitungen 5 zu einem nicht dargestellten Messverstärker und Multiplexer.

[0023] Die Aufteilung des Schabers 102 in mehrere Schaberteile 122 und das Versehen jedes Schaberteils 122 mit einem Dehnungsmessstreifen-Sensor 4 erhöht die Empfindlichkeit der Messung. Ausserdem kann der Anpressdruck für jeden Schaberteil 122 einzeln genau gemessen werden.

45 Figur 4

[0024] Bei diesem dritten Ausführungsbeispiel sind im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel die Dehnungsmessstreifen-Sensoren 4 nur auf der Oberseite des mit der Wate 21 versehenen Schabers 2 angeordnet.

Figur 5

[0025] Bei diesem vierten Ausführungsbeispiel sind im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel die Dehnungsmessstreifen-Sensoren 4 nur auf der Unterseite des mit der Wate 21 versehenen Schabers 2 angeord-

net.

Figur 6

[0026] Bei diesem fünften Ausführungsbeispiel weist ein Schaber 202 im Gegensatz zu den Schabern 2 bzw. 102 der anderen Ausführungsbeispiele keine Wate auf.

[0027] Zu den vorbeschriebenen Schabvorrichtungen sind weitere konstruktive Variationen realisierbar.

Patentansprüche

1. Schabvorrichtung zum Reinigen einer rotierenden Walze (1), mit einem zum Anlegen an die Walze (1) bestimmten Schaber (2; 102; 202) und einem Schaberhalter (3) zum Anpressen des Schabers (2; 102; 202) mit einem Anpressdruck an die Walze (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Schaber (2; 102; 202) mindestens ein Dehnungsmessstreifen-Sensor (4) angeordnet ist, mit welchem beim Anlegen des Schabers (2; 102; 202) an der Walze (1) dessen Anpressdruck messbar ist.
2. Schabvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Länge des Schabers (2; 102; 202) eine Vielzahl von Dehnungsmessstreifen-Sensoren (4), vorzugsweise regelmässig, verteilt sind.
3. Schabvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaber (102) mehrere durch Schlitze (121) voneinander getrennte Schaberteile (122) aufweist, wobei vorzugsweise auf jedem Schaberteil (122) ein Dehnungsmessstreifen-Sensor (4) angeordnet ist.
4. Schabvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bzw. mindestens einer der Dehnungsmessstreifen-Sensoren (4) auf der Oberseite des Schabers (2; 102; 202) angebracht ist, d.h. auf der Seite, die bei an die Walze (1) angelegtem Schaber (2; 102; 202) von der Walze (1) wegweist.
5. Schabvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bzw. mindestens einer der Dehnungsmessstreifen-Sensoren (4) auf der Unterseite des Schabers (2; 102; 202) angebracht ist, d.h. auf der Seite, die bei an die Walze (1) angelegtem Schaber (2; 102; 202) der Walze (1) zugewandt ist.
6. Schabvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bzw. die Dehnungsmessstreifen-Sensoren (4) auf den Schaber (2; 102; 202) geklebt sind.

7. Schabvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bzw. die Dehnungsmessstreifen-Sensoren (4) im Hochvakuum auf den Schaber (2; 102; 202) aufgedampft sind.
8. Schabvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bzw. die Dehnungsmessstreifen-Sensoren (4) mit einer Schutzabdeckung versehen sind.
9. Schabvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** von jedem Dehnungsmessstreifen-Sensor (4) eine Signalleitung (5) zu einem Messverstärker (6) führt, der mit einer Auswerteeinrichtung, vorzugsweise einem Laptop-Computer (8), verbunden ist.
10. Schabvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Dehnungsmessstreifen-Sensor (4) so ausgebildet ist, dass der Schaber (2; 102; 202) beim Anlegen an die Walze (1) eine Änderung seines ohmschen Widerstands von zwischen $0,1 \Omega$ und 2Ω erfährt.

Revendications

1. Dispositif de raclage pour le nettoyage d'un cylindre rotatif (1), avec un racloir (2; 102; 202) destiné à être appliqué sur le cylindre (1) et un support de racloir (3) pour appliquer le racloir (2; 102; 202) avec une pression d'application sur le cylindre (1), **caractérisé en ce qu'**au moins un capteur à jauge de contrainte (4) est disposé sur le racloir (2; 102; 202), avec lequel on peut mesurer la pression d'application lors de l'application du racloir (2; 102; 202) sur le cylindre (1).
2. Dispositif de raclage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une pluralité de capteurs à jauge de contrainte (4) sont répartis, de préférence régulièrement, sur la longueur du racloir (2; 102; 202).
3. Dispositif de raclage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le racloir (102) présente plusieurs parties de racloir (122) séparées l'une de l'autre par des fentes (121), dans lequel un capteur à jauge de contrainte (4) est disposé de préférence sur chaque partie de racloir (122).
4. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le, ou selon le cas, au moins un des capteurs à jauge de contrainte (4) est placé sur la face supérieure du racloir (2; 102; 202), c'est-à-dire sur la face qui est située à l'opposé du cylindre (1) lorsque le racloir

(2; 102; 202) est appliqué sur le cylindre (1).

5. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le, ou selon le cas, un des capteurs à jauge de contrainte (4) est placé sur la face inférieure du racloir (2; 102; 202), c'est-à-dire sur la face qui est tournée vers le cylindre (1) lorsque le racloir (2; 102; 202) est appliqué sur le cylindre (1).
6. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le, ou selon le cas, les capteurs à jauge de contrainte (4), est collé, ou sont collés sur le racloir (2; 102; 202).
7. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le, ou selon le cas, les capteurs à jauge de contrainte (4), est vaporisé, ou sont vaporisés sous vide poussé sur le racloir (2; 102; 202).
8. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le, ou selon le cas, les capteurs à jauge de contrainte (4) est pourvu, ou sont pourvus d'un recouvrement de protection.
9. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**une ligne de signalisation (5) conduit de chaque capteur à jauge de contrainte (4) à un amplificateur de mesure (6), qui est relié à un appareil d'exploitation, de préférence un ordinateur portable (8).
10. Dispositif de raclage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le au moins un capteur à jauge de contrainte (4) est formé de telle façon que le racloir (2; 102; 202) subisse une modification de sa résistance ohmique comprise entre 0,1 Ω et 2 Ω lors de son application sur le cylindre (1).

Claims

1. Scraper device for cleaning a rotating roller (1), having a scraper (2; 102; 202) intended to be applied to the roller (1) and a scraper holder (3) for pressing the scraper (2; 102; 202) against the roller with a contact pressure, **characterised in that** on the scraper (2; 102; 202) is provided at least one expansion measuring strip sensor (4) by means of which the contact pressure with which the scraper (2; 102; 202) is applied to the roller (1) can be measured.
2. Scraper device according to claim 1, **characterised in that** a plurality of expansion measuring strip sen-

sors (4) are distributed, preferably uniformly, over the length of the scraper (2; 102; 202).

3. Scraper device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the scraper (102) comprises a plurality of scraper sections (122) separated from another by slots (121), an expansion measuring strip sensor (4) preferably being provided on each scraper section (122).
4. Scraper device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the or at least one of the expansion measuring strip sensors (4) is mounted on the upper side of the scraper (2; 102; 202), i.e. on the side which faces away from the roller (1) when the scraper (2; 102; 202) is applied to the roller (1).
5. Scraper device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the or at least one of the expansion measuring strip sensors (4) is mounted on the underside of the scraper (2; 102; 202), i.e. on the side which faces the roller (1) when the scraper (2; 102; 202) is applied to the roller (1).
6. Scraper according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the expansion measuring strip sensor or sensors (4) is or are adhesively bonded to the scraper (2; 102; 202).
7. Scraper device according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the expansion measuring strip sensor or sensors (4) is or are vapour-deposited on the scraper (2; 102; 202) under a high vacuum.
8. Scraper device according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the expansion measuring strip sensor or sensors (4) is or are provided with a protective covering.
9. Scraper device according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** a signal line (5) is leading from each expansion measuring strip sensor (4) to a measurement amplifier (6) which is connected to an evaluating device, preferably a laptop computer (8).
10. Scraper device according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the minimum of one expansion measuring strip sensor (4) is constructed so that when applied to the roller (1) the scraper (2; 102; 202) undergoes a change in its ohmic resistance of between 0.1 Ω and 2 Ω .

Fig. 1

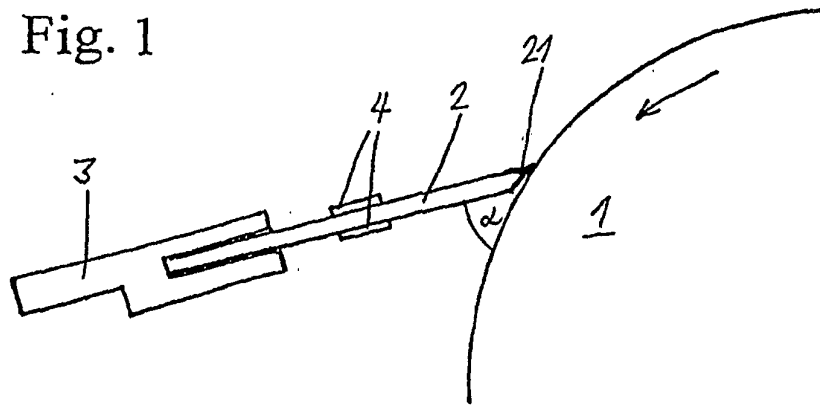


Fig. 2

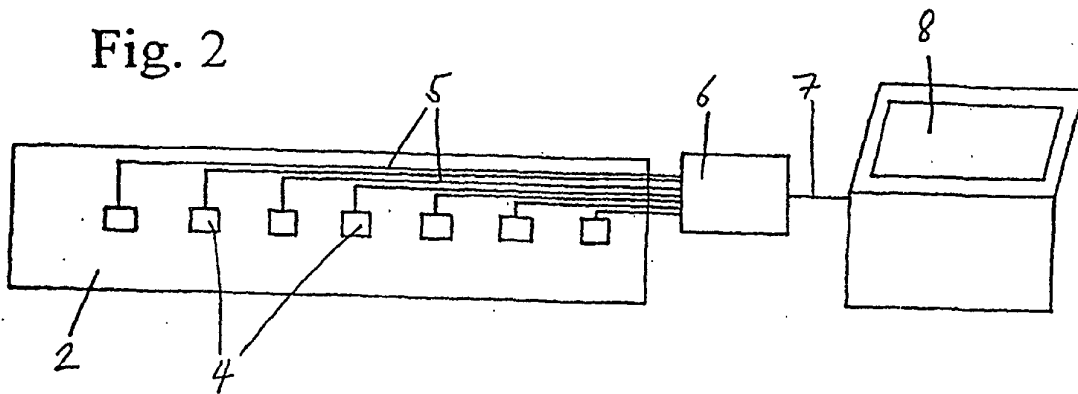


Fig. 3

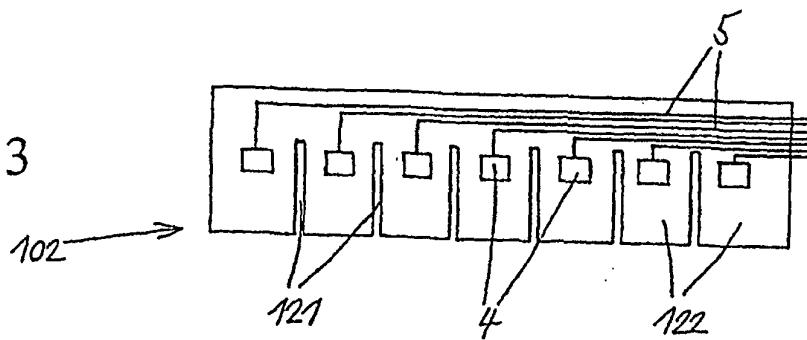


Fig. 4

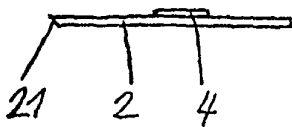


Fig. 5

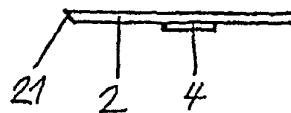


Fig. 6

