



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 672 325 A5

⑤① Int. Cl.⁴: D 01 G 23/06
G 01 G 17/02
G 01 G 11/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 3907/86

⑫② Anmeldungsdatum: 30.09.1986

⑫③ Priorität(en): 01.10.1985 DE 3534933

⑫④ Patent erteilt: 15.11.1989

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.11.1989

⑦③ Inhaber:
Trützschler GmbH & Co. KG, Mönchengladbach
3 (DE)

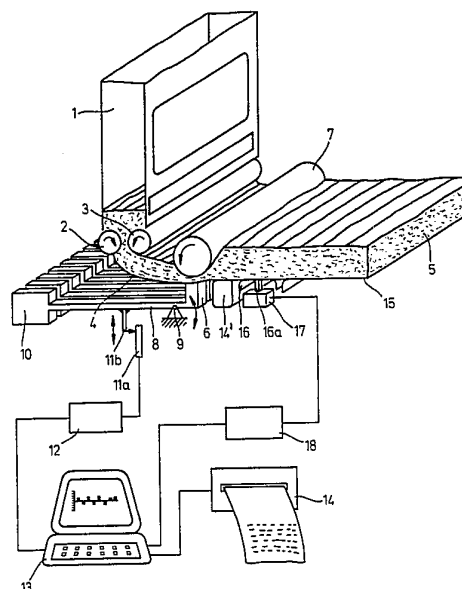
⑦② Erfinder:
Leifeld, Ferdinand, Kempen 1 (DE)

⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ **Vorrichtung zum Bestimmen der einer Textilmaschine zuzuführenden Fasermenge.**

⑤⑦ Die Vorrichtung umfasst

- zwei Messeinrichtungen (11a, 11b) für die Bestimmung entweder der Dicke oder der Dichte eines der Textilmaschine zuzuführenden Faservlieses (5),
 - eine den Messeinrichtungen (11a, 11b) zugeordnete Wiegeeinrichtung (16, 17) für die kontinuierliche Bestimmung des Gewichts des Faservlieses (5) vor dem Eintritt in die Textilmaschine,
 - Mittel zum Zuführen der Messwerte der Messeinrichtungen (11a, 11b) und der Wiegeeinrichtung (16, 17) über zwei Wandler (12, 18) zu einem Auswerterechner (13) mit einer Anzeigeeinrichtung (14),
 - eine erste Fasertransporteinrichtung (2, 3) für die Zufuhr des Faservlieses (5) zu der Wiegeeinrichtung (16, 17) und
 - eine zweite Fasertransporteinrichtung für den Abzug des Faservlieses (5) aus der Wiegeeinrichtung (16, 17).
- Die Wiegeeinrichtung (16, 17) steht über den Wandler (18) mit dem Auswerterechner (13) in Verbindung.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Bestimmen der einer Textilmaschine, insbesondere mindestens einer Karde, zuzuführenden Fasermenge, gekennzeichnet durch

a) mindestens eine Messeinrichtung (11a, 11b; 11', 11'', 11'''; 28, 31) für die Bestimmung entweder der Dicke oder der Dichte eines der Textilmaschine (K₁, K₂, K₃) zuzuführenden Faservlieses (5),

b) eine der Messeinrichtung bzw. den Messeinrichtungen (11a, 11b; 11', 11'', 11'''; 28, 31) zugeordnete Wiegeeinrichtung (16, 17) für die kontinuierliche Bestimmung des Gewichtes des Faservlieses (5) vor dem Eintritt in die Textilmaschine (K₁, K₂, K₃),

c) Mittel zum Zuführen der Messwerte der Messeinrichtung bzw. Messeinrichtungen (11a, 11b; 11', 11'', 11'''; 28, 31) und der Wiegeeinrichtung (16, 17) über mindestens einen Wandler (12, 18; 32) zu mindestens einem Auswerterechner (13; 13a, 13b, 13c) mit mindestens einer Anzeigeeinrichtung (14; 14a, 14b, 14c), wobei die Wiegeeinrichtung (16, 17) über den Wandler (18) mit dem Auswerterechner bzw. den Auswerterechnern (13; 13a, 13b, 13c) in Verbindung steht,

d) eine erste Fasertransporteinrichtung (2, 3) für die Zufuhr des Faservlieses (5) zu der Wiegeeinrichtung (16, 17) und

e) eine zweite Fasertransporteinrichtung (19) für den Abzug des Faservlieses (5) aus der Wiegeeinrichtung (16, 17).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass einer Mehrzahl von Karden (K₁, K₂, K₃) je eine Messeinrichtung (11', 11'', 11''') vorgeschaltet ist, die mit dem Auswerterechner (13) in Verbindung steht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wiegeeinrichtung (16, 17) nur einer Karde (z. B. K₁) vorgeschaltet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung bzw. die Messeinrichtungen (11a, 11b; 11', 11'', 11'''; 28, 31) mit der Anzeigeeinrichtung bzw. den Anzeigeeinrichtungen (14; 14a, 14b, 14c) in Verbindung steht bzw. stehen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtungen (28, 31), die jeweils einer der Karden (K₁, K₂, K₃) zugeordnet sind, über je einen Wandler (32) mit dem Auswerterechner (13) in Verbindung stehen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wiegeeinrichtung (16, 17) nur einer Karde (z. B. K₁) von einer Mehrzahl von Karden vorgeschaltet ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bestimmen der einer Textilmaschine zuzuführenden Fasermenge. Die Vorrichtung ist im Patentanspruch 1 definiert.

Bei einer bekannten Vorrichtung werden Pedalmuldenhebel direkt zur Abtastung der Vliesdicke herangezogen. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Dickenschwankungen der Gewichtsschwankungen entsprechen, d. h. man erhält nur analoge Werte in bezug auf das Gewicht. Bei gleicher Fasermaterialkonsistenz und sonst gleichen Produktionsbedingungen reicht dies dann aus, wenn nur Vergleiche z. B. zwischen zwei Flockenspeisern angestrebt werden und nicht absolute Gewichte zu ermitteln sind. Im Anschluss an die Abzugswalzen des Flockenspeisers ist eine Überführungsmulde installiert, die das Faservlies zu einer Messwalze führt, gegen die Hebelflächen mit Gewichtsbelastung gedrückt werden. Die Hebel haben eine Breite von z. B. 100 mm. Bei Materialdickenschwankungen folgen die Hebel und tasten so die Dicke ab. Die Bewegungen werden von den Hebeln – die gleichmässig über die Breite verteilt sind – über Wegaufnehmer

(z. B. Tauchspule mit Tauchanker) elektronisch registriert. Die Werte der Wegaufnehmer werden ständig einem Auswerterechner zugeführt. Des weiteren wird die Walzengeschwindigkeit erfasst und dem Rechner zugeführt. Für jeden Hebel wird die Zeit errechnet, die erforderlich ist für einen Vliesweg von z. B. 100 mm. Während dieser Zeit anfallende Dickenwerte werden über die so errechnete Zeit integriert. Auf diese Weise erhält man eine Angabe über die mittlere Dicke einer Kontrollfläche von 100 mm Breite (= Hebelbreite) und 1 mm Länge (entsprechend der Messzahl). Nachdem die Messstrecke von 100 mm durchlaufen ist, folgt eine Pause, die so gross ist, dass in Laufrichtung ein Abstand zur nächsten Messfläche entsteht, der so gross ist wie der Abstand zwischen den Messflächen über die Breite gesehen. In Laufrichtung werden die Messungen in den entsprechenden Abständen nacheinander durchgeführt. Danach beginnt die Gesamtauswertung. Die ermittelten Dickenwerte können in Vliesgewicht umgerechnet werden. Dazu ist eine Wägung der gesamten quadratischen Fläche erforderlich. Zur Kalibrierung kann dieses Gewicht mit dem Mittelwert aller Dickenwerte in Relation gebracht werden. Nachteilig ist, dass die Kalibrierung für jedes Fasermaterial und bei veränderten Produktionsbedingungen neu durchgeführt werden muss.

Beim Regelsystem Servolap DC von Houget Duesberg Bosson wird mit einem oder mehreren Betastrahlen-Messköpfen die Vliesmasse vor dem Krempelzug gemessen und in Abhängigkeit von dem so erhaltenen Signal wird die Einzugs geschwindigkeit an der Krempel verändert. Das Verfahren ist aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere einen Wechsel der verarbeiteten Faserart bzw. -konsistenz oder Umstellung der Produktionsbedingungen ohne erneute Kalibrierung erlaubt.

Erfindungsgemäss wird mindestens eine Messeinrichtung für die Bestimmung der Dicke, z. B. einer Abtasteinrichtung, oder für die Bestimmung der Dichte des der Textilmaschine zuzuführenden Faservlieses eine Wiegeeinrichtung für die kontinuierliche Bestimmung des Gewichtes des Faservlieses vor dem Eintritt in die Textilmaschine zugeordnet. Die erhaltenen Messwerte werden über mindestens einen Wandler mindestens einem Auswerterechner zugeführt. Der Auswerterechner weist mindestens eine Anzeigeeinrichtung auf. Die Wiegeeinrichtung steht über den Wandler mit dem Auswerterechner in Verbindung. Ferner sind eine erste Fasertransporteinrichtung für die Zufuhr des Faservlieses zu der Wiegeeinrichtung und eine zweite Fasertransporteinrichtung für den Abzug des Faservlieses aus der Wiegeeinrichtung vorgesehen. Die Messwerte können in dem Auswerterechner gespeichert und verglichen werden. Die Vergleiche können über grössere Zeiträume durchgeführt werden, so dass der Einfluss einzelner Streuwerte geringer wird. Auf diese Weise kann automatisch eine gewichtsbezogene Kalibrierung durchgeführt werden, indem die Auslenkung der Messeinrichtung für die Dickenabweichungen oder die Grösse der Messwerte der Dichtebestimmung festgestellt werden und ihnen eine Spannung des Sensors der Messvorrichtung zugeordnet wird bzw. das Vliesgewicht gemessen und dem Messwert eine Spannung des Sensors der Wiegeeinrichtung zugeordnet wird. Die beiden Spannungen werden verglichen und die der Dicke bzw. Dichte des Vlieses entsprechende Spannung aufgrund des Vergleiches in Gewicht umgerechnet. Diese Werte werden angezeigt bzw. ausgedruckt. Die allfälligen Schwankungen der Dicke bzw. der Dichte des Vlieses werden also als Gewichtsschwankungen angezeigt.

Bei der Kombination von Wiegeeinrichtungen, z. B. Wiegeplatte und Messeinrichtung, z. B. Abtastsystem, kann die Wiegeeinrichtung, nachdem sie einmal gewichtsmässig kalibriert ist, die Messeinrichtung über den Rechner automatisch kalibrieren. Zu diesem Zweck können die gemessenen Gewichtswerte integriert und mit dem Integral der Auslenkung verglichen werden. Es wird ein Kalibrierfaktor gebildet. Mittels dieses Faktors kann dann aus

der Dicken- bzw. Dichtemessung das Gewicht ermittelt werden. Vorteilhaft ist, dass jeder einzelne der Muldenhebel, der über die Breite mehrfach angeordneten Abtasthebel, automatisch kalibriert werden kann. So erhält man die Möglichkeit, ein Gewichtsprofil auch über die Maschinenbreite zu ermitteln. Selbst bei Wechsel des Fasermaterials kann aus der Kombination ohne Handgriff für das Kalibrieren nach kurzer Kalibrierzeit schnell das Längs- und Querprofil von Speisevliesen oder anderen Wattevliesen mit Gewichtsangaben erzeugt werden.

Durch die erfindungsgemässe Kopplung der Dicken- bzw. Dichtemesseinrichtung mit der Wiegeeinrichtung gelingt es somit, die Messeinrichtung gewichtsbezogen zu kalibrieren. Damit können sowohl über die Breite als auch über die Zeit gewichtsbezogene Angaben für das Faservlies gemacht werden. Mit dieser Kombination gelingt es, sowohl über die Laufrichtung als auch über die Maschinenbreite gesehen, ein in engsten Toleranzen gleichmässiges Faservlies zu erzeugen und dieses messtechnisch zu erfassen, um es kontrollieren zu können. Dabei sind eine Aufteilung des laufenden Faservlieses in kleine Kontrollflächen und direkte Angaben der Gewichte innerhalb der kleinen Kontrollflächen möglich.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform sind einer Mehrzahl von Karden je eine Messeinrichtung für die Dicke vorgeschaltet, die mit den Auswerterechner in Verbindung stehen. Diese Ausbildung hat den Vorteil, dass in einer Karderie nur eine Karde mit der erfindungsgemässen Vorrichtung (Kalibriersystem) ausgerüstet zu werden braucht, der die Kalibrierwerte allen anderen Karden, die nur eine Dickenmesseinrichtung aufweisen, zugeführt werden, so dass alle Karden, die das gleiche Fasermaterial verarbeiten, gleichzeitig kalibriert werden können. So erhält man für alle Karden Gewichtsangaben über das Speisevlies. Es wird nur eine Wiegevorrichtung zur Kalibrierung einer Mehrzahl von Dickenmesseinrichtungen eingesetzt.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform stehen die Faservliesdickenmessgeräte der Karden (Flortrichter) über je einen Wandler mit dem Auswerterechner in Verbindung. Auf diese Weise gelingt eine direkte Anzeige des Faservliesgewichtes des die jeweilige Karde verlassenden Faservlieses.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 eine erfindungsgemässe Vorrichtung mit Messeinrichtung für die Dickenabweichungen und nachgeschalteter Wiegeeinrichtung,

Figur 2 eine Vorrichtung, bei der die Messeinrichtung für die Dickenabweichungen der Wiegeeinrichtung nachgeschaltet ist,

Figur 3 mehrere Karden, bei denen jeder Karde eine Messeinrichtung für die Dickenabweichungen und einer Karde zusätzlich eine Wiegeeinrichtung vorgeschaltet sind,

Figur 4 eine Vorrichtung wie Figur 3 mit anderer Signalführung und

Figur 5 eine Vorrichtung wie Figur 3 mit einer Karde, die auch für mehrere Karden anwendbar ist, bei denen jeder Karde eine Messeinrichtung für die Dicke des Faserbandes nachgeschaltet und einer Karde zusätzlich eine Wiegeeinrichtung vorgeschaltet ist.

Figur 1 zeigt einen Speiseschacht 1 einer pneumatischen Flockenspeisereinrichtung, die einer Karde oder Krempel vorgeschaltet ist und die an ihrem unteren Ende zwei Abzugswalzen 2, 3 aufweist, unterhalb derer ein Auflagetisch 4 für das einer Karde (s. Figur 2) zuzuführende Faserflockenvlies 5 angeordnet ist. Im Anschluss an den Auflagetisch 4 sind über die Breite der Oberfläche des Faserflockenvlieses 5 gesehen eine Mehrzahl von Muldenhebeln 6 eng nebeneinanderliegend angeordnet. Wichtig sind Stellung und Form der Muldenhebel 6. Sie greifen von unten unter eine festangeordnete, drehbare und ggf. angetriebene Stützwalze 7, um eine zuverlässige Klemmung der Faserflocken zu gewährleisten. Jeder Muldenhebel 6 ist an einem Ende eines

Hebelarms 8 befestigt, der um einen etwa in seiner Mitte angeordneten Drehpunkt 9 drehbar ist und an seinem anderen Ende durch ein Gewicht 10 oder eine Feder belastet ist. Zwischen dem Drehpunkt 9 und dem Gewicht 10 ist an jedem Hebelarm 8 ein Sensor 11, z.B. ein Schiebewiderstand 11a mit einem Abgreifer 11b oder einer Tauchanker mit Tauchspule, angeordnet. Allen Sensoren 11 ist ein Wandler 12 (elektrische Mittelwertbildungseinrichtung mit Messwertaufbereitung) nachgeordnet. Der Wandler 12 ist mit einem Rechner 13 verbunden, an den eine Anzeigeeinrichtung 14, z.B. ein Drucker, Bildschirm o. dgl., angeschlossen ist.

Den Muldenhebeln 6 ist in Arbeitsrichtung über die Breite ein ortsfestes Stützelement 14' nachgeordnet. Zwischen dem Stützelement 14' und einem nachfolgenden ortsfesten Auflageelement 15 ist eine Wiegeplatte 16 angeordnet, die über ein Halteelement 16a mit einem Sensor 17, z.B. mit Dehnungsmessstreifen-Wägezellen, in Verbindung steht. Dem Sensor 17 ist ein Wandler 18 nachgeordnet, der mit dem Rechner 13 verbunden ist. Der Wandler 18 dient der Messwertaufbereitung zur Verarbeitung der elektrischen Signale im Rechner 13 und, sofern mehrere Wiegeplatten 16 mit Sensoren 17 über die Breite verteilt werden, zur Mittelwertbildung.

Nach Figur 2 ist dem Auflagetisch 15 eine aus einer Speisewalze 19 und einem Speisetisch 20 bestehende Speiseeinrichtung nachgeordnet, der ein Vorreisser 21 und die Trommel 22 einer Karde folgen. Die Speisewalze 19 ist über ein Halteelement 19a und eine Feder 19b ortsveränderlich abgestützt, so dass die Dickenchwankungen des zwischen der Speisewalze 19 und dem ortsfesten Speisetisch 20 hindurchbewegten Faservlieses 5 erfassen können. Über einen Abgreifer 11b steht die Speisewalze 19 mit einem Schiebewiderstand 11a in Verbindung, dem der Wandler 12 zur Umwandlung der der Wegauslenkung entsprechenden Signale in elektrische analoge Signale und der Rechner 13 nachgeordnet sind. Der Wiegeplatte 16 und dem Sensor 17 sind der Wandler 18 zur Wandlung des den Gewichtsabweichungen entsprechenden Signalen in elektrische analoge Signale und der Rechner 13 nachgeordnet.

Im Rechner 13 wird in einem ersten Rechenelement 13a durch Vergleich und Langzeitbeobachtung über Integration und Iteration eine Beziehung zwischen Wegauslenkung und Gewicht zunehmend genauer bestimmt. In einem zweiten Rechenelement 13b wird eine Beziehung zwischen Wegauslenkung und Gewicht hergestellt. Das zweite Rechenelement 13b und der Wandler 12 stehen mit einem dritten Rechenelement 13c in Verbindung. An den Rechner 13 ist eine Anzeigeeinrichtung 14 für das Gewicht angeschlossen. Die Signale der Anzeigeeinrichtung 14 können einer weiterverarbeitenden Einrichtung, z.B. Betriebsdatenerfassungseinrichtung, zugeführt werden.

Auf den Rechner kommt eine Zusatzaufgabe insofern zu, als das Faservlies 5 im Durchlauf gemessen wird. Es wird während einer Messzeit mittels des Wiegensensors 17 eine Vielzahl von Messungen durchgeführt, und deren Ergebnisse werden gespeichert. Es wird das Zeitintegral der Messungen gebildet. Das Integral wird der während der Messzeit durchgelaufenen von Hand gemessenen Gewichtsgrösse zugeordnet. Damit ist eine gewichtsbezogene Kalibrierung für eine zeitliche Messung abgeschlossen. Damit kann für einen bestimmten Messwert eine bestimmte zugehörige Gewichtsangabe gegeben werden.

Nach Figur 3 sind drei Karden K_1 , K_2 , und K_3 vorgesehen, deren Speisewalzen 19', 19'' und 19''' jeweils ein Messgerät 11', 11'' und 11''' für die Wegauslenkung infolge von Dickenschwankungen des Speisevlieses 5 zugeordnet sind. Die Messeinrichtungen 11', 11'' und 11''' geben also der Vliesdecke der Speisevliese 5 für die Karden K_1 , K_2 und K_3 entsprechende elektrische Signale ab und sind mit dem Rechner 13 verbunden. Der Karden K_1 ist zusätzlich eine Wiegeeinrichtung mit Wiegeplatte 16 und Wiegensensor 17 zugeordnet, der dem Gewicht des Speisevlieses 5 für die Karde K_1 entsprechende elektrische Signale abgibt; der Wie-

gensensor 17 ist ebenfalls mit dem Rechner 13 verbunden. An den Rechner 13 ist eine Anzeigeeinrichtung 14a, 14b, 14c angeschlossen, die das Gewicht des Speisevlieses für die einzelnen Karden K₁, K₂ bzw. K₃ anzeigen.

Figur 4 zeigt eine Ausführungsform wie Figur 3, jedoch mit einer anderen Signalführung. Ausser mit dem Rechner 13 sind die Anzeigegeräte 14a, 14b und 14c noch mit den jeweils zugehörigen Sensoren der Dickenmessgeräte 11', 11'', 11''' der einzelnen Karden K₁, K₂ bzw. K₃ verbunden. Der Rechner 13 führt den Anzeigegeräten 14a, 14b und 14c jeweils den Kalibrierwert zu.

Figur 5 zeigt eine Anordnung einer Flockenspeiservorrichtung mit einer Karde; die Karde weist in bekannter Weise eine Speisewalze 19, einen Vorreisser 21, eine Trommel 22, einen Abnehmer 23, eine Abstreichwalze 24, zwei Quetschwalzen 25, 26, ein Vliesleitelement 27, einen Flortrichter 28 und Abzugswalzen 29, 30 auf. Das (nicht dargestellte) Faserband durchläuft den Flortrichter 28, wobei die Banddicke z.B. mechanisch abgetastet wird. Der

dem Flortrichter 28 zugeordnete Sensor 31, der mechanisch gemessene Abweichungen des Faserbandes in elektrische Signale wandelt, steht über einen Wandler 32 elektrisch mit dem Rechner 13 und der Anzeigeeinrichtung 14 in Verbindung. Der Rechner 13 steht ebenfalls mit der Anzeigeeinrichtung 14 in Verbindung. Zwischen den Abzugswalzen 2,3 der Flockenspeiservorrichtung und der Speisewalze 19 der Karde sind eine Wiegeplatte 16 und ein Wiegensensor 17 angeordnet, wobei der Wiegensensor 17 mit dem Rechner 13 in Verbindung steht. Auf diese Weise gelingt es, das Bandgewicht des Faserbandes auf der Anzeigeeinrichtung 14 direkt anzuzeigen. Auch wenn Figur 5 nur das Beispiel einer Karde zeigt, so ist diese Ausführungsform entsprechend Figur 3 auch für mehrere Karden anwendbar, wobei zweckmässig nur vor einer Karde (z.B. K₁) die Wiegeeinrichtung 16, 17 vorgesehen ist, während nach jeder Karde (K₁, K₂, K₃) eine Messvorrichtung 28, 31 für die Dicke des Faserbandes nachgeschaltet ist.

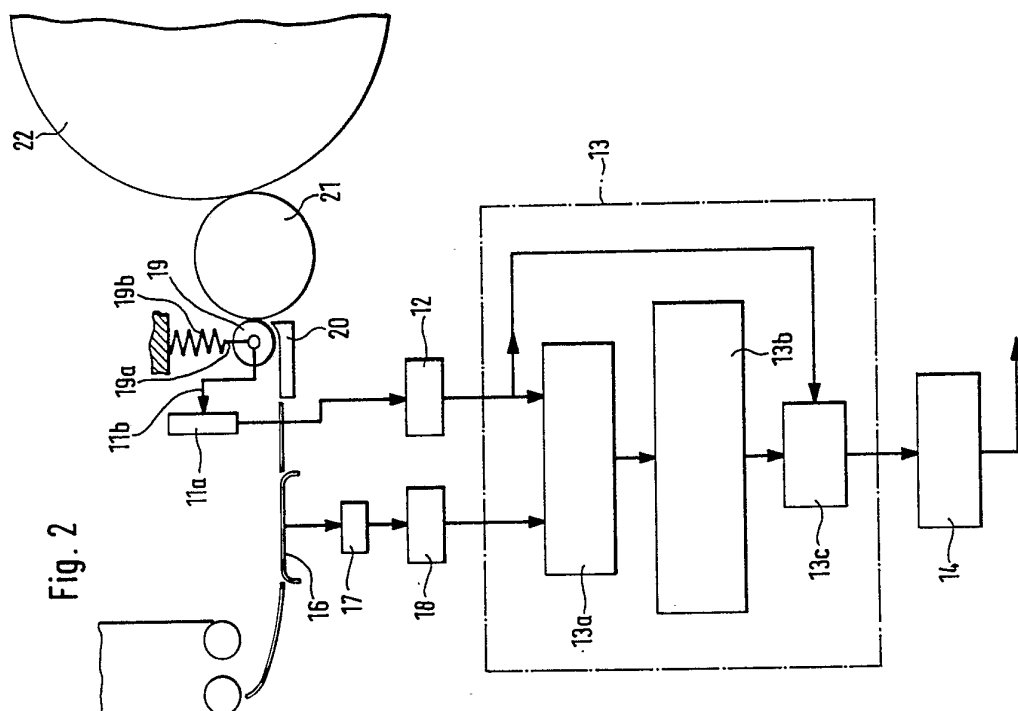


Fig. 2

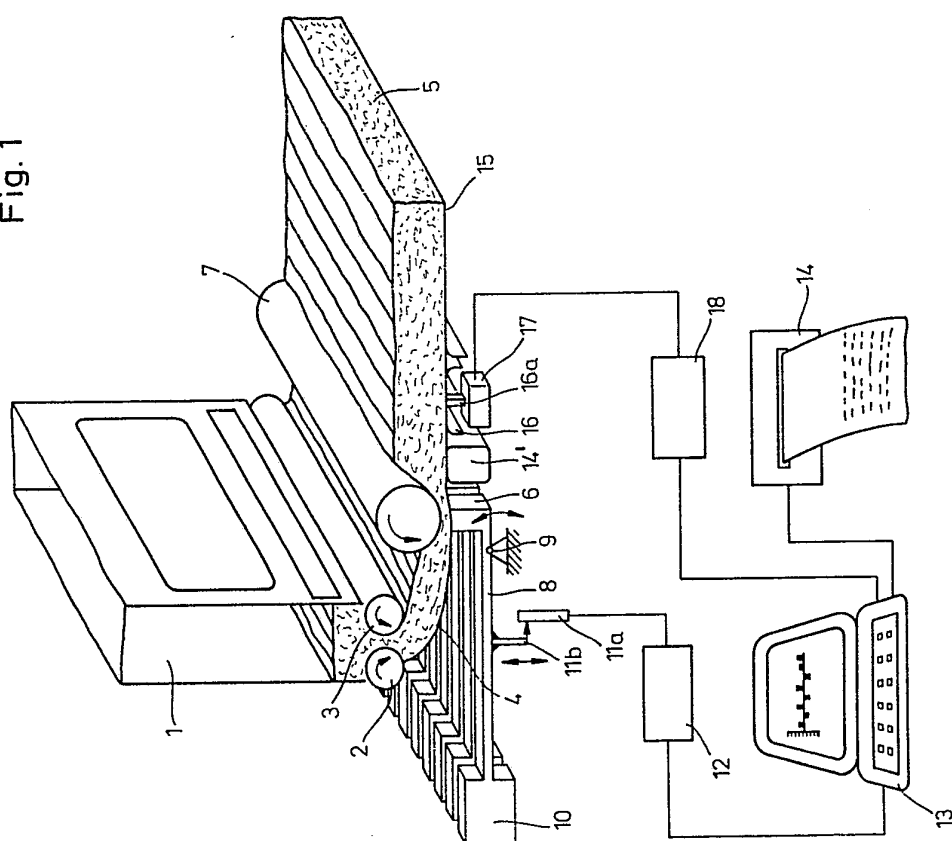


Fig. 1

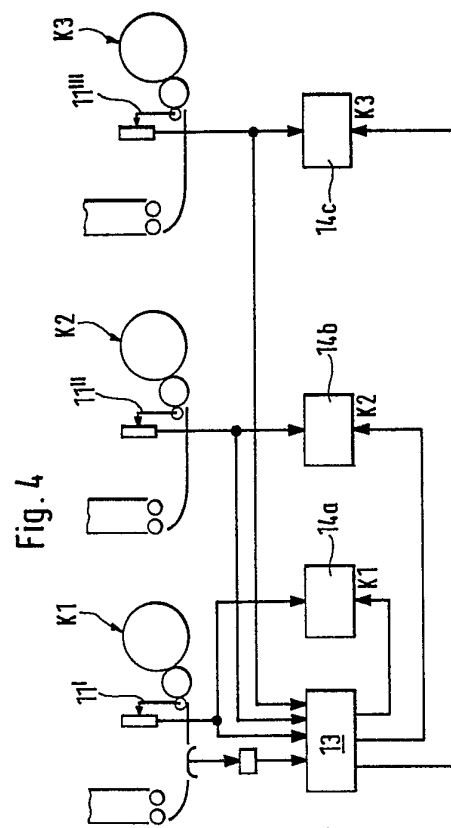
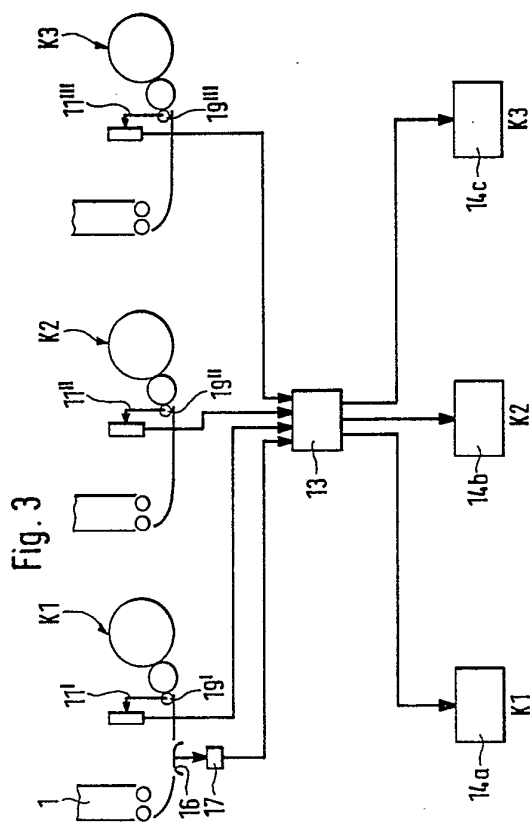


Fig. 5

