

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82100574.1

51 Int. Cl.³: **B 24 B 21/04**

22 Anmeldetag: 28.01.82

30 Priorität: 05.02.81 DE 3103874

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 18.08.82 Patentblatt 82/33

84 Benannte Vertragsstaaten:
 DE FR GB

71 Anmelder: BASF Aktiengesellschaft
 Carl-Bosch-Strasse 38
 D-6700 Ludwigshafen(DE)

72 Erfinder: Gehrung, Manfred
 Schenkelstrasse 16
 D-6711 Grossniedesheim(DE)

72 Erfinder: Schoettle, Klaus
 Ladenburger Strasse 70
 D-6900 Heidelberg(DE)

72 Erfinder: Kreissler, Helmut
 Bergstrasse 29
 D-7602 Oberkirch(DE)

72 Erfinder: Rudolf, Peter
 Buchenweg 1
 D-6701 Fussgoenheim(DE)

72 Erfinder: Hack, Joachim
 Pfarrer-Friedrich-Strasse 34
 D-6700 Ludwigshafen(DE)

72 Erfinder: Anslinger, Friedrich
 Alleestrasse 24
 D-6713 Freinsheim(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Bearbeiten der Oberfläche magnetischer Aufzeichnungsträger.

57 Bearbeitung der Oberfläche magnetischer Aufzeichnungsträger durch Schleifen, wobei zwischen der zu bearbeitenden Oberfläche und dem Schleifmittel ein Relativbewegung besteht und das Schleifmittel mit zeitlicher oder örtlicher Steigerung gegen die Oberfläche gedrückt wird.

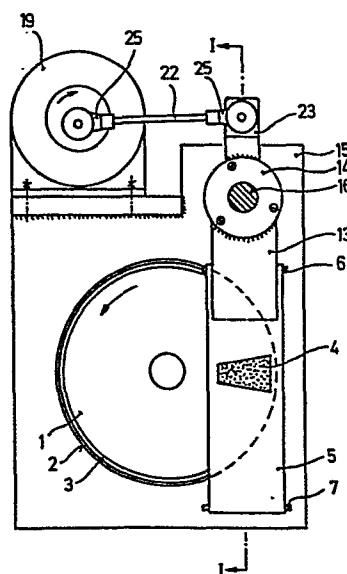


FIG.1
 A-A

Verfahren und Vorrichtung zum Bearbeiten der Oberfläche
magnetischer Aufzeichnungsträger

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten der
5 Oberfläche magnetischer Aufzeichnungsträger durch Schleifen,
bei dem zwischen der zu bearbeitenden Oberfläche und dem
Schleifmittel eine Relativbewegung besteht und das Schleif-
mittel gegen die Oberfläche gedrückt wird. Ferner betrifft
10 die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Ver-
fahrens, mit einem Transportmittel für den magnetischen
Aufzeichnungsträger, einem entlang dessen Schichtoberfläche
bewegbar geführten Schleifband als Schleifmittel und einem
über diesem zur Schichtoberfläche bewegbar gehaltenen An-
druckelement.

15 Magnetische Aufzeichnungsträger werden durch Beschichten
starrer oder flexibler Unterlagen, z.B. Aluminiumscheiben
oder Folien, mit einem mit magnetischen Teilchen, insbe-
sondere Eisenoxid, pigmentierten Lack hergestellt. Die nach
20 dem Beschichtungsvorgang noch bestehenden Unebenheiten
müssen mit Rücksicht auf die geringe Schichtdicke schonend
beseitigt und eine möglichst kleine, definierte Feinrauhig-
keit erreicht werden.

25 Diese Maßnahme ist notwendig, um einen innigen Kontakt
zwischen Aufzeichnungsschicht und Magnetkopf bzw. um ein
ruhiges und ungestörtes Flugverhalten bei Über der Schicht-
oberfläche schwebenden Köpfen, z.B. bei Plattenspeichern,
zu gewährleisten. Dadurch sollen Beschädigungen der
30 Schichtoberfläche bei Schreib-/Lesebetrieb, z.B. durch Be-
rührung des Schreib/Lesekopfes mit der Platte oder durch
Herausreißen von Schichtteilen durch den Kopf an Erhebungen
in der Oberfläche, besonders bei flexiblen Aufzeichnungs-
trägern, vermieden und möglichst geringe Schwankungen der
35 Lesespannung erzielt werden.

SP/P

COMPLETE DOCUMENT

Ein häufig zur Oberflächenbearbeitung von flexiblen Aufzeichnungsträgern eingesetztes Verfahren ist das Kalandrieren, bei dem z.B. Kunststofffolien beschichtet und unbeschichtet zwischen zwei sich drehenden Kalandrierwalzen, die definiert gegeneinander drücken, hindurchgezogen werden. Das Kalandrieren wird üblicherweise in Längsrichtung der Folienbahn durchgeführt. Geringfügige Unregelmäßigkeiten in der Walzenoberfläche verschlechtern daher die Pegelkonstanz der Lesespannung und können zu Pegelrissen führen.

10

Zur Bearbeitung von Plattenoberflächen oder Nachbearbeitung von flexiblen Aufzeichnungsträgern, wie beschichtete Folienbahnen und daraus gestanzte Scheiben, verwendet man meist Schleifmittel, beispielsweise Keramikwalzen (DE-OS 26 11 032), Schleifbänder oder -folien (DE-OS 28 03 914). Bei flexiblen Scheiben ist dafür ein antreibbarer Drehteller vorhanden, mit dem die darauf liegende Scheibe mittels einer gummielastischen Unterlage oder Kupplungseinrichtungen der Drehtellerwelle in Rotation versetzt wird. Die Keramikwalze rotiert in entgegengesetzter Richtung und wird dabei an die Scheibe angedrückt. Bei Verwendung eines Schleifbandes oder -folie ist ein Andruckelement vorhanden, mittels dessen das Schleifband an die zu bearbeitende Oberfläche angedrückt wird. Dabei wird das Schleifband langsam von einer Vorratsrolle zu einer Aufwickelrolle transportiert. Die oberflächenbearbeitende Einwirkung beruht teils auf dem Druck des Schleifmittels auf die Oberfläche und teils auf dessen Schichtabtrag. Keramikwalzen nützen sich mit der Zeit ab und verlieren dadurch an Wirksamkeit. Ferner zeigt sich, daß sowohl bei Keramikwalzen als auch bei Schleifbändern oder -folien eine strukturfreie Oberfläche nicht zu erreichen ist. Mit ihnen lassen sich zwar ausreichende Werte für die Mikrorauigkeit erzielen, die Makrorauigkeit läßt sich jedoch nicht beseitigen. Den Anforderungen an die Pegel-

35

Konstanz der Lesespannung und an den Nutzsignal-Rausch-Abstand bei magnetischen Aufzeichnungsträgern können diese Bearbeitungsmethoden daher nicht zufriedenstellend gerecht werden.

5

Das bei mit einer Magnetschicht versehenen Folienbahnen übliche Kalandrieren stellt abgesehen vom Aufwand eine weitere Fehlerquelle dar. Bei den bisherigen Bearbeitungsmethoden kann jedoch auf das Kalandrieren nicht verzichtet werden, da für Lebensdauer und Nutzsignalpegel der Aufzeichnungsträger sonst keine annehmbaren Werte erreicht werden.

10

Es stellte sich daher die Aufgabe, ein Verfahren und Vorrichtungen dafür zu entwickeln, mit denen die Oberfläche magnetischer Aufzeichnungsträger mit besserem Ergebnis in der Oberflächenbeschaffenheit und damit in den Aufzeichnungseigenschaften als bisher bearbeitet werden kann, wobei dies nach Möglichkeit ohne das bisher übliche Kalandrieren erreicht werden soll.

15

20

Die Lösung der Aufgabe besteht darin, daß der Andruck des Schleifmittels während des Schleifvorganges zeitlich oder örtlich bis zu einem Maximalwert gesteigert und danach wieder zurückgenommen wird, wobei die Andrucksteigerung mit einer abnehmenden Abrasivität des Schleifmittels verbunden wird. Zur Durchführung des Verfahrens ist eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art vorgesehen, bei dem erfindungsgemäß die Halterung für das Andruckelement mit einem Stellorgan verbunden ist.

25

30

In einer Ausführungsform der Vorrichtung für das Bearbeiten eines von einer Abwickelstation zu einer Aufwickelstation transportierbaren bahnförmigen Aufzeichnungsträgers ist das Schleifband entlang diesem von einer Vorratsrolle zu einer

35

Aufwickelrolle geführt, und sind mehrere, in Transport-
richtung des Aufzeichnungsträgers hintereinander angeordnete
Andruckelemente vorhanden, die über ihre Halterungen zum An-
drücken des Schleifbandes gegen den Aufzeichnungsträger
5 an mehreren Stellen jeweils mit einem Stellorgan verbunden
sind.

Die sich ergänzenden Verfahrensschritte - Schichtabtrag
bei niedrigem Andruck und anschließende Glättung der Ober-
10 fläche durch das inzwischen mit Abrieb zugesetzte und da-
mit weniger abrasive Schleifband bei wesentlich gesteig-
ertem Andruck, wobei auch thermische Effekte eine Rolle
spielen - führen zu einer verfestigten Schicht mit sehr
glatter Oberfläche, ohne vorher zu kalandrieren. Dabei
15 werden hervorstehende Unregelmäßigkeiten in der Schicht
abgetragen. Es zeigt sich, daß bei derartig bearbeiteten
Aufzeichnungsträgern sowohl die Fehlerrate bei Datenauf-
zeichnungen als auch die Lebensdauereigenschaften sowie
Aufzeichnungseigenschaften gegenüber den herkömmlich herge-
20 stellten deutlich verbessert sind. Ferner ist eine konstan-
te Produktqualität dadurch gewährleistet, daß bei zeit-
lichem Druckanstieg stets mit einem noch unbenützten Schleif-
bandabschnitt begonnen wird und bei örtlichem Druckanstieg
die Vorschubgeschwindigkeit des Schleifbandes konstant ist.

25 Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben
sich aus einem anhand der Zeichnung nachfolgend beschriebe-
nen Ausführungsbeispiel.

30 Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung der Vorrichtung in
der Draufsicht für die Bearbeitung eines scheiben-
förmigen Aufzeichnungsträgers mit einem Schleif-
35 band

Figur 2 eine Schnittansicht der Vorrichtung nach Figur 1
gemäß der Schnittlinie I-I

Figur 3 eine schematische Darstellung der Vorrichtung für
die Bearbeitung eines bahnförmigen Aufzeichnungs-
trägers mit einem Schleifband und Andruckrollen

Figur 4 eine Vorrichtung wie in Figur 3, jedoch mit einer
Andruckleiste anstelle von Andruckrollen.

10

Für die Bearbeitung eines flexiblen, scheibenförmigen Auf-
zeichnungsträgers, im weiteren kurz Scheibe 1 genannt, ist
ein von einem in der Zeichnung nicht gezeigten Motor antreib-
barer Drehteller 2 vorgesehen (Fig. 1 und 2). Dieser ist
mit einer gummielastischen Auflage 3 versehen, durch die die
aufliegende Scheibe 1 in die Drehbewegung mitgenommen wird
und Unregelmäßigkeiten der Scheibenoberfläche auf der Auf-
lageseite, wie Staubpartikel oder sonstige Erhebungen, auf-
genommen werden. Über dem Drehteller befindet sich ein
mindestens über die gesamte Auflagebreite der Scheibe sich
erstreckendes Andruckelement 4 aus Moosgummi oder gleich-
wertigem Material zum Andrücken eines entlang des Dreh-
tellers 2 verlaufenden Schleifbandes 5, beispielsweise
einer Schleiffolie, das von einer Vorratsrolle 6 zu einer
Aufwickelrolle 7 geführt ist und während des Andrückens
stillsteht. Das Andruckelement hat in seiner zur Scheiben-
oberfläche parallelen Raumausdehnung die Form eines Tra-
pezes und ist auf einer Halteplatte 8 befestigt, die
mittels einer schwalbenschwanzförmigen Verbindung 9 auf
einer Schiene 10 in radialer Richtung des Drehtellers
verschiebbar gelagert und mit Hilfe einer Schraube 20
feststellbar ist. Für eine schwenkbare Lagerung der
Schiene ist ein in Stützen 11 gehaltener Bolzen 12 vorge-
sehen, der die Schiene senkrecht zu ihrer Längsausdehnung

35

durchdringt. Die Stützen sind an einem Arm 13 befestigt, der über eine kugelgelagerte Büchse 14 auf einer vom Gerätechassis 15 getragenen Achse 16 sowohl senkrecht zur Drehtellerebene verschiebbar als auch parallel zur dieser schwenkbar ist.

Zum Andrücken des Schleifbandes 5 gegen die zu bearbeitende Oberfläche der Scheibe 1 mit Hilfe des Andruckelementes 4 ist am Gerätechassis 15 ein pneumatischer oder hydraulischer Arbeitszylinder 17 angebracht, der über eine Stange 18 mit dem Arm 13 verbunden ist. Zu Beginn des Schleifvorgangs wird damit ein Andruck von etwa 0,2 bar eingestellt, der während einer Bearbeitungszeit von etwa 8 sec auf etwa 2 bar gesteigert und nach weiteren etwa 1 sec wieder auf den Wert Null zurückgenommen wird. Die Drehzahl des Drehtellers liegt vorzugsweise zwischen 100 und 500 U/min. Für ein gleichmäßiges Schleifen der Scheibenoberfläche ist es vorteilhaft, das Andruckelement 4 in radialer Richtung des Drehtellers 2 Pendelbewegungen mit einer Frequenz zwischen 1 und 5 Hertz ausführen zu lassen. Dazu ist ein Elektromotor 19 vorgesehen, dessen Welle 21 über einen exzentrisch angelenkten Stab 22 mit einem am Gehäuse der Büchse 14 befestigten Hebel 23 gelenkig verbunden ist. Wegen der Beweglichkeit des Arms 13 in den beiden zueinander senkrechten Richtungen ist die Stange 18 über diesbezüglich geeignete Gelenke 24 mit dem Arbeitszylinder 17 und dem Arm 13 verbunden; für den Stab 22 bestehen ähnliche gelenkige Verbindungen 25 bzw. eine axiale Verschiebbarkeit an den Drehpunkten.

Die vorstehend beschriebene Vorrichtung ist selbstverständlich nicht die einzig mögliche Ausführungsform. Im Rahmen der Erfindung lassen sich mit den dem Fachmann geläufigen Mitteln und Kenntnissen ohne weiteres noch andere

Konstruktionen erstellen. Beispielsweise können die Stützen 11 für die Schiene 10 der Andruckplattenhalterung 8 im Arm 13 in Richtung der Stange 18 verschiebbar geführt sein. Die Lagerung des Arms 13 kann dann auf dessen Schwenk-
5 barkeit beschränkt werden. Der Arbeitszylinder 17 kann auch so angebracht werden, daß er auf das Gehäuse des Kugellagers 14 direkt wirkt oder aber die Achse 16 verschieben kann, auf der das Kugellager dann unverschieblich angeordnet sein würde. Eine weitere Möglichkeit besteht darin,
10 den Drehteller 2 mit Hilfe eines Arbeitszylinders axial zu verschieben.

Für das Bearbeiten eines von einer Abwickelstation zu einer Aufwickelstation laufenden bahnförmigen Aufzeichnungsträgers, im weiteren kurz Bahn 30 genannt, sind entlang
15 dieser mehrere Schleifstationen S angeordnet (Figur 3). Auf- und Abwickelstation sind in der Zeichnung nicht dargestellt. Als Bearbeitungsmittel dient wiederum ein für alle Stationen S gemeinsames Schleifband 31, das während des
20 Schleifvorgangs in Richtung der Bahn 30 von einer Vorratsrolle 32 zu einer Aufwickelrolle 33 transportiert wird. Das Schleifband bewegt sich dabei wesentlich langsamer als die Bahn, beispielsweise nach einem Geschwindigkeitsverhältnis von 1 zu 20 bis 100 (Schleifband zu Bahn), vorzugsweise
25 1 : 50. Es können aber auch für jede Schleifstation S einzelne Schleifbänder mit jeweils einer Vorrats- und Aufwickelrolle vorgesehen werden, die dann zweckmäßigerweise in Laufrichtung der Bahn von Station zu Station abnehmende
30 Schleifwirkung aufweisen, wobei hier die Geschwindigkeit der Schleifbänder auch höher sein kann als die der zu bearbeitenden Oberfläche. Bei Einsetzen einer neuen Vorratsrolle ist ein Einlaufvorgang zu berücksichtigen.

Die Schleifstationen bestehen jeweils aus einer antreibbaren Stützrolle 34 für die Bahn 30 und einer Andruckrolle 35 zum Andrücken des Schleifbandes an die Bahn. Stützrolle und Andruckrolle sind mit einer gummielastischen Auflage 36, 37 versehen, beispielsweise aus Moosgummi für die Andruckrolle und Weichgummi oder Polyurethan für die Stützrolle. Die Andruckrollen sind in einzelnen Haltevorrichtungen drehbar gelagert, an denen pneumatische oder hydraulische Arbeitszylinder 38 angreifen. Die Andrucke P sind dabei in Laufrichtung der Bahn steigend gestaffelt, z.B. bei Anordnung von drei Schleifstationen $P_{1-3} = 0,4 / 0,8 / 1,6$ bar. Der besseren Übersichtlichkeit wegen sind in den Zeichnungen der Antrieb der Stützrollen 34 nicht dargestellt und die Halterungen sowie die daran angreifenden Arbeitszylinder für die Andruckrollen 35 nur angedeutet. Für die Erzeugung von Pendelbewegungen der Andruckrollen quer zum Bahntransport können auch hier Antriebseinrichtungen wie in Figur 1 und 2 gezeigt (19-23) vorgesehen werden, mit denen die Halterungen der Andruckrollen in Verbindung stehen.

Eine weitere vorteilhafte, in Figur 4 gezeigte Ausführungsform besteht darin, daß das entlang des bahnförmigen Aufzeichnungsträgers 30 geführte Schleifband 31 mit Hilfe einer über die gesamte Breite des Aufzeichnungsträgers sich erstreckenden Andruckleiste 40 gegen dessen Oberfläche gedrückt wird. In diesem Bereich ist der Aufzeichnungsträger über eine Stützwalze 41 geführt. Die Andruckleiste ist mit einem oder mehreren über die Breite des Aufzeichnungsträgers verteilten Arbeitszylindern 42 gekoppelt. Das Profil der Andruckfläche, die wiederum mit einem gummielastischen Belag 43 versehen ist, zeigt in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers einen der Walzenoberfläche sich nähernden Verlauf, so daß die Flächenpressung zunimmt. Während

des Andruckes bewegt sich das Schleifband gegenüber der Aufzeichnungsträgersgeschwindigkeit wiederum langsam.

5

10

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten der Oberfläche magnetischer Aufzeichnungsträger durch Schleifen, bei dem zwischen
5 der zu bearbeitenden Oberfläche und dem Schleifmittel eine Relativbewegung besteht und das Schleifmittel gegen die Oberfläche gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Andruck des Schleifmittels während des Schleifvorgangs zeitlich oder örtlich bis zu einem
10 Maximalwert gesteigert und danach wieder zurückgenommen wird, wobei die Andrucksteigerung mit einer abnehmenden Abrasivität des Schleifmittels verbunden wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
15 der Andruck des Schleifmittels während des Schleifvorgangs quer zur Richtung der Relativbewegung Pendelbewegungen ausführt.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, mit einem Bewegungsmittel für den
20 magnetischen Aufzeichnungsträger, einem entlang dessen Schichtoberfläche bewegbar geführten Schleifband als Schleifmittel und mindestens einem über diesem zur Schichtoberfläche bewegbar gehaltenen Andruckelement,
25 dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (8-12) für das Andruckelement (4) mit einem Stellorgan (17) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
30 daß für das Bearbeiten eines auf einem Drehteller (2) aufliegenden scheibenförmigen Aufzeichnungsträgers (1) ein flächiges Andruckelement (4) vorgesehen ist, dessen Breite vom Innenradius zum Außenradius der Scheibe zunimmt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß für das Bearbeiten eines von einer Abwickelstation
zu einer Aufwickelstation transportierbaren bahn-
förmigen Aufzeichnungsträgers (30) mindestens ein
5 Schleifband (31) von einer Vorratsrolle (32) entlang
diesem geführt ist und als Andruckelemente mehrere,
in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers hinter-
einander angeordnete Andruckrollen (35) vorhanden sind,
die über ihre Halterungen zum Andrücken des Schleif-
10 bandes gegen den Aufzeichnungsträger an mehreren Stellen
jeweils mit einem Stellorgan (38) verbunden sind, wobei
jeder Andruckrolle eine Stützrolle (34) zugeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
15 daß für das Bearbeiten eines von einer Abwickelstation
zur einer Aufwickelstation transportierbaren bahnförmigen
Aufzeichnungsträgers (30) mindestens ein Schleif-
band (31) von einer Vorratsrolle (32) entlang diesem ge-
führt ist und als Andruckelement eine mit einem Stell-
20 organ (42) gekoppelte und über die gesamte Breite des
Aufzeichnungsträgers sich erstreckende Andruckleiste (40)
gegenüber der Oberfläche einer Stützwalze (41) für den
Aufzeichnungsträger angeordnet ist und die Andruckleiste
an ihrer Andruckfläche, deren Profil in Transportrichtung
25 des Aufzeichnungsträgers dem gewünschten örtlichen An-
druckverlauf angepaßt ist, mit einem gummielastischen
Belag (43) versehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 6, dadurch gekenn-
30 zeichnet, daß die Halterung für das Andruckelement
(4, 35) noch zusätzlich quer zur Fortbewegungsrichtung
des Aufzeichnungsträgers (1, 30) schwenkbar oder ver-
schiebbar gelagert ist und für diese Bewegbarkeit mit
einem Antriebsorgan (19-23) in Verbindung steht.
- 35 Zeichn.

1/4

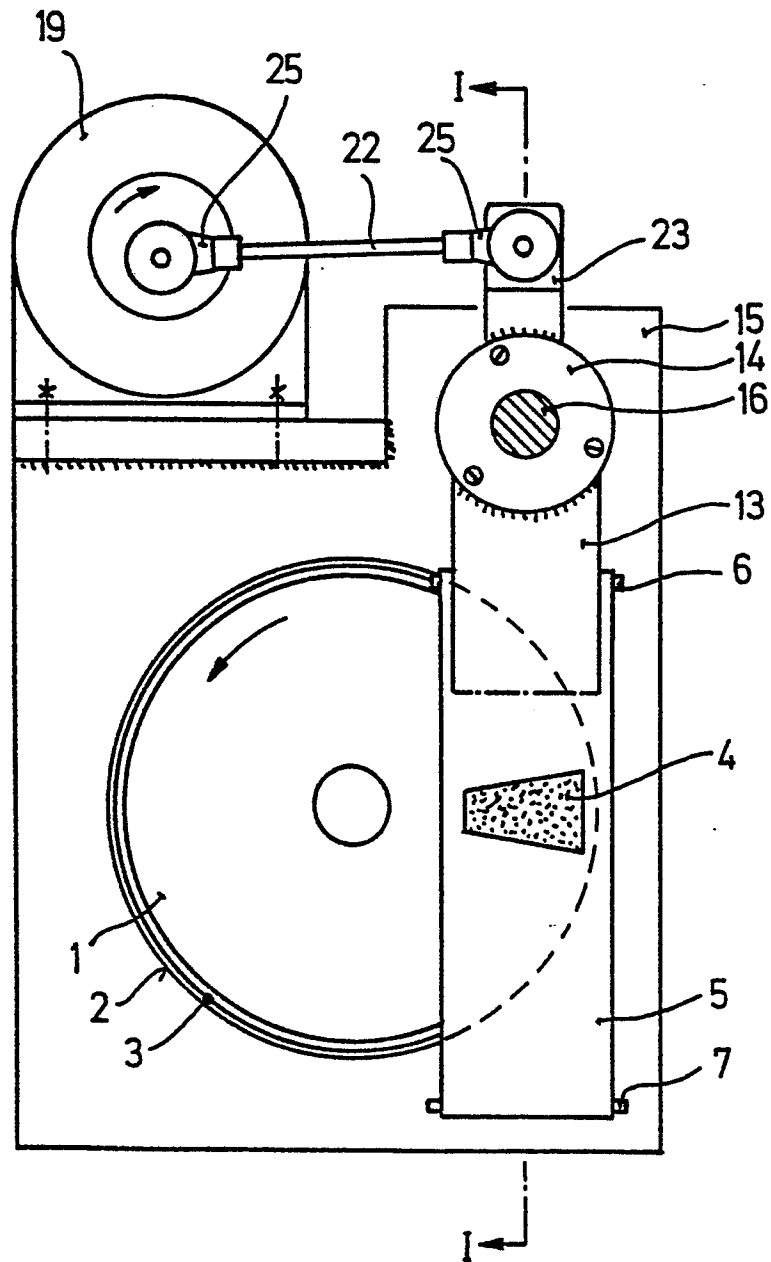
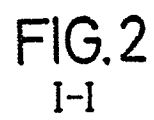


FIG. 1
A-A



3/4

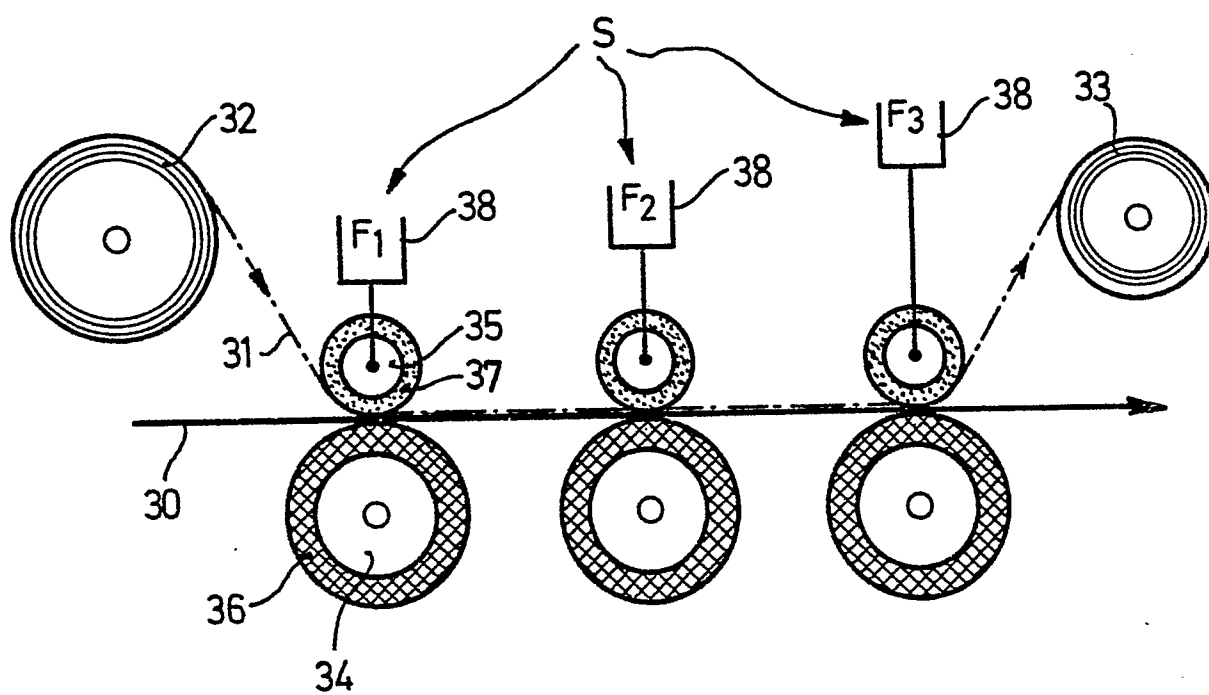


FIG.3

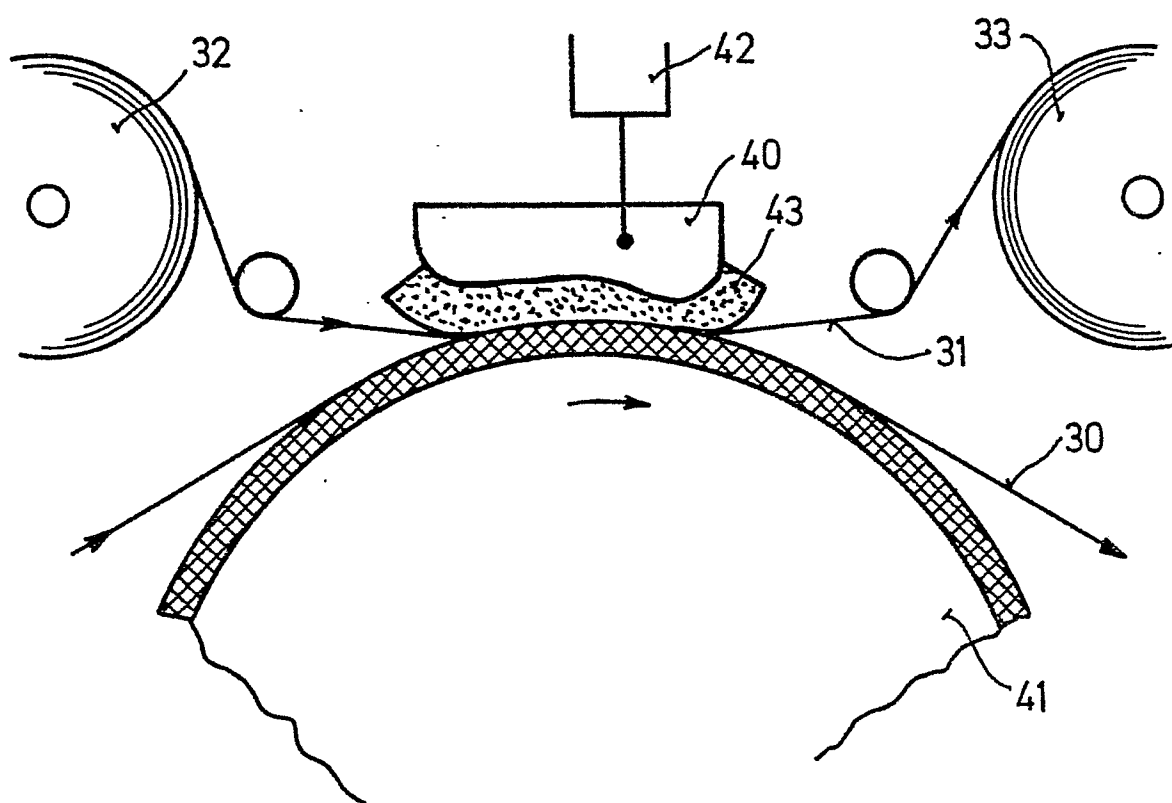


FIG.4