

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84106648.3

51 Int. Cl.⁴: **B 41 J 31/00**

22 Anmeldetag: 09.06.84

30 Priorität: 11.08.83 DE 3328990

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.85 Patentblatt 85/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Pelikan Aktiengesellschaft**
Podbielskistrasse 141 Postfach 103
D-3000 Hannover 1(DE)

72 Erfinder: **Mecke, Norbert, Dr.**
Schieferkamp 40 B
D-3000 Hannover 91(DE)

72 Erfinder: **Krauter, Heinrich**
Hinter den Hägen 3
D-3057 Neustadt 1(DE)

72 Erfinder: **Kuchenreuther, Wieland**
Fuhrbleek 12
D-3004 Isernhagen 2(DE)

54 **Thermofarbband sowie Verfahren zu dessen Herstellung.**

57 Beschrieben wird ein Thermofarbband, insbesondere ein Thermocarbonband, mit einer Kunststoffolie als Träger und einer auf einer Seite der Kunststoffolie ausgebildeten Schicht aus einer Aufschmelzfarbe. Hierbei wird auf der Rückseite der Kunststoffolie ein organisches Material in Form einer geschlossenen Schicht aufgebracht, das aus einem Wachs, einem wachsartigen Material oder einer Flüssigkeit, die die Kunststoffolie benetzt, nicht fadenziehend und unter Druckbedingungen nicht zersetzbar ist, gebildet ist (Figur 1).

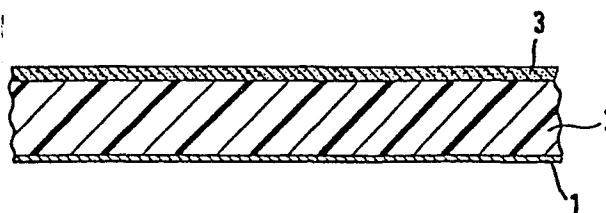


FIG. 1

5 Thermofarbband sowie Verfahren zu dessen Herstellung

Die Erfindung betrifft ein Thermofarbband, insbesondere Thermocarbonband, mit einer Kunststoffolie als Träger und einer auf einer Seite der Kunststoffolie ausgebildeten Schicht aus einer Aufschmelzfarbe.

Diese Thermofarbbänder sind bekannt. Sie weisen auf einem folienartigen Träger, der aus Papier, Kunststoff und dgl. bestehen kann, eine Aufschmelzfarbe, insbesondere in Form einer wachsgebundenen Farbstoff- oder Rußschicht auf. Diese Aufschmelzfarbe wird bei einem derartigen Übertragungsmaterial mittels eines Wärmedruckkopfes geschmolzen und auf ein Aufzeichnungspapier bzw. ein Druckpapier übertragen. Thermische Drucker bzw. Wärmedruckköpfe, die für diesen Vorgang verwendet werden, sind z. B. aus den DE-Asen 2 062 494 und 2 406 613 sowie der DE-OS 3 224 445 bekannt. Im einzelnen kann dabei z. B. wie folgt vorgegangen werden: In eine Druckwalze aus Weichgummi wird über ein Blattaufzeichnungspapier und über ein Thermofarbband der oben beschriebenen Art mittels einer Feder der Wärmedruckkopf angepreßt. Auf dem Wärmedruckkopf befindet sich ein aus beheizten Punkten bestehendes und aufzudruckendes Symbol, z. B. ein Buchstabe. Der Wärmedruckkopf entwickelt dabei Temperaturen, die im Maximalbereich bei etwa 400 °C liegen können. Die unbeschichtete Rückseite des Thermofarbbandes steht während des Druckvorganges in direktem Kontakt mit dem Wärmedruckkopf und wird mit einer Temperatur von max. etwa 400 °C belastet. Im Zeitpunkt des eigentlichen Druckvorganges beträgt die relative Geschwindigkeit zwischen

1 dem Thermofarbband und dem Druckpapier Null. Daher haf-
ten das Druckpapier und das Thermofarbband aneinander.
Durch die erwähnte Zufuhr von Wärme wird die Aufschmelz-
farbe in Form des aufzudruckenden Symbols in dem Thermo-
5 farbband auf das Druckpapier übertragen. Wenn dann nach-
folgend das Thermofarbband von dem Druckpapier abgelöst
wird, um von einer Aufnahmespule aufgenommen zu werden,
erfolgt die eigentliche Übertragung der Farbe auf das
Druckpapier durch die Haftung der flüssigen Farbe auf
10 demselben. Es hat sich jedoch gezeigt, daß das erzielte
Druckbild, insbesondere bezüglich Schärfe, nicht stets
den gestellten Anforderungen genügt.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, das ein-
15 gangs bezeichnete Thermofarbband so weiterzubilden, daß
die aufgezeigten Mängel behoben werden. Des weiteren soll
die Erfindung ein besonders geeignetes Verfahren zur Her-
stellung derartiger Thermofarbbänder vorschlagen.

20 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
auf der Rückseite der Kunststoffolie ein organisches
Material in Form einer geschlossenen Schicht aufgebracht
ist, die aus einem Wachs, einem wachsartigen Material
oder einer Flüssigkeit, die die Kunststoffolie benetzt,
25 nicht fadenziehend und unter Druckbedingungen nicht
zersetzbar ist, gebildet ist.

Für die Zwecke der Erfindung kommen beliebige Kunststoff-
folien in Frage, die auch als Träger bei den herkömmli-
30 chen Carbonbändern von Schreibmaschinen herangezogen wer-
den, die aber auch den erwähnten hohen Temperaturen beim
kurzzeitig ablaufenden Druckvorgang standhalten und
darüber hinaus bei diesen Temperaturen ohne weiteres an
der beheizten Stelle die insbesondere wachsgebundene
35 Aufschmelzfarbe freigeben. Die Kunststoffolie besteht ins-
besondere aus thermoplastischen Kunststoffen. Dabei ste-

1 hen folgende Materialien im Vordergrund: im Stand der
Technik herangezogene Polyester, insbesondere Polyethylen-
terephthalat, Polycarbonate, Polyamide, Polyvinylverbindungen,
5 wie insbesondere Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat,
Polyvinylalkohol und Polyvinylpropionat, Polyethylen,
Polypropylen und Polystyrol. Bei der erfindungsgemäß
heranzuziehenden Kunststoffolie kann es sich auch um eine
solche handeln, die aus einem ein- oder beidseitig kunst-
stoffkaschierten Gewebe besteht. Selbstverständlich las-
10 sen sich für die Zwecke der Erfindung auch ähnlich kon-
zipierte Verbundfolien einsetzen, die dem Fachmann ge-
läufig sind.

In Einzelfällen kann es für die Zwecke der Erfindung vor-
15 teilhaft sein, dem jeweils gewählten Kunststoffträger-
material einen Weichmacher einzuverleiben, um eine ver-
besserte Flexibilität zu erzielen. Des weiteren kann auch
eine die Wärmeleitfähigkeit erhöhende Substanz eingear-
beitet sein. Die Stärke der oben beschriebenen Kunststoff-
20 folie wird nach den jeweiligen praktischen Erfordernis-
sen bestimmt. In der Regel ist sie jedoch relativ dünn,
z. B. 3 bis 6 μm , um die erforderlichen Wärmeübergänge
optimal ablaufen zu lassen. Dieser Bereich kann aber auch
unter- oder überschritten werden.

25 Auf der dem Druckpapier beim Druckvorgang zugewandten
Seite der Kunststoffolie des erfindungsgemäßen Thermo-
farbbandes befindet sich eine Schicht aus der wachsge-
bundenen und haftenden Aufschmelzfarbe. In diesem Zu-
30 sammenhang ist der Begriff "Wachs" im Sinne der Erfin-
dung weitestgehend zu verstehen. Ein derartiges Material
soll in der Regel folgende Eigenschaften haben: bei
20 °C nicht knetbar, fest bis brüchig hart, grob- bis
feinkristallin, durchscheinend bis opak, jedoch nicht
35 glasartig: über 40 °C ohne Zersetzung schmelzbar, aller-
dings schon wenig oberhalb des Schmelzpunktes verhältnis-

1 mäßig niedrigviskos und nicht fadenziehend. Beim Druckvor-
gang wird die Aufschmelzfarbe an der gewünschten Stelle
von der Kunststoffolie zumindest teilweise abgelöst und
auf das Aufnahmepapier übertragen. Bei dem nachfolgenden
5 Abkühlen erstarrt die übertragene Aufschmelzfarbe schnell
und bildet einen weitgehend scharfen Druck. Die in dem
jeweils gewählten Wachs der Aufschmelzfarbe enthaltenen
Farben bzw. Farbstoffe können insbesondere sein: Ruß,
farbige Pigmente, insbesondere lichtechte Pigmente, und
10 in Wachs lösliche Farbstoffe, insbesondere Farbstoffe
mit einer guten Löslichkeit und einer hohen Lichtecht-
heit. Im Falle der Verwendung von Ruß wird im Rahmen
der Erfindung von einem "Thermocarbonband" gesprochen.

15 Das eigentliche Wesen der vorliegenden Erfindung besteht
darin, daß auf der Rückseite der erwähnten Kunststoff-
folie ein besonderes Beschichtungsmaterial aufgebracht
ist. Hierbei handelt es sich um Materialien, die ver-
schiedenen Bedingungen genügen müssen. Diesen Bedingun-
20 gen gehorcht regelmäßig ein Wachs bzw. auch wachsartiges
Material. Was unter einem "Wachs" zu verstehen ist, wur-
de vorstehend bereits erläutert. Unter wachsartigen Ma-
terialien versteht man solche Materialien, die bezüglich
der physikalischen und chemischen Eigenschaften weit-
25 gehend den Wachsen ähneln, d. h. sie sollen insbesondere
fest bis brüchig hart, grob- bis feinkristallin, durch-
scheinend bis opak, jedoch nicht glasartig sein, über
40 °C ohne Zersetzung schmelzen, schon wenig oberhalb
des Schmelzpunktes verhältnismäßig niedrigviskos und
30 nicht fadenziehend sein. Die für die Zwecke der Erfindung
ebenfalls in Frage kommenden Flüssigkeiten der vorste-
hend bezeichneten Eigenschaften ähneln weitgehend den
geschmolzenen Wachsen, d. h. sie haben ähnliche oder
gleiche Eigenschaften, wie sie bei Wachsen oberhalb des
35 Schmelzpunktes in Erscheinung treten.

1 Zu den erfindungsgemäß in Frage kommenden Materialien
zur Ausbildung der Rückseitenbeschichtung der Kunst-
stoffolie haben sich insbesondere als geeignet erwiesen:
5 Paraffine, Silikone, Naturwachs, insbesondere Carnaubawachs,
Bienenwachs, Ozokerit und Paraffinwachs, Synthetikwachs,
insbesondere Säurewachse, Esterwachse, teilverseifte
Esterwachse und Polyethylenwachse, Glykole bzw. Polyglykole
und/oder Tenside, wie z. B. ein ethoxyliertes Nonylphenol.
10 Die obige Auflistung ist jedoch, wie dem Fachmann erkennbar,
keineswegs als erschöpfend anzusehen. Vielmehr ließe sich diese
Liste beliebig fortsetzen, weil generell Materialien in Frage
kommen, die insbesondere die bereits beschriebenen Anforderungen
erfüllen. Darüberhinaus sollten sie bei der herrschenden
15 Drucktemperatur geeignet sein, Resistenz zu zeigen, so daß
sie keine nachteiligen Ablagerungen auf dem Thermodruckkopf
bilden. Auch sollen sie sich von dem Thermofarbband selbst
möglichst nicht lösen, um eine derartige nachteilige
Ablagerung auszuschließen.

20 Die Art, wie man auf der Rückseite der Kunststoffolie des
erfindungsgemäßen Thermofarbbandes die geschilderte Schicht
aufbringt, ist für den angestrebten Erfolg nicht entscheidend.
So kann dies auf beliebige herkömmliche Weise durch eine
Beschichtung aus der Schmelze, durch Lösungsmittelbeschichtung
im Flexodruck, Kupfertiefdruck bzw. durch andere Druckverfahren,
durch Bürstenauftrag oder Sprühen und dgl. erfolgen. Unter
verfahrenstechnischen Gesichtspunkten heben sich jedoch aus
diesen Verfahren insbesondere zwei Verfahren heraus, die vor
allem auch die Ausbildung einer vorteilhaften dünnen Schicht
30 von zweckmäßigerweise nicht mehr als 1 µm ermöglichen.

So kann zunächst so vorgegangen werden, daß das aufzubringende
Material in einem organischen Lösungsmittel gelöst, insbesondere
35 in einem Kohlenwasserstoff, wie

1 Benzol, Toluol, Xylol und Benzin, oder aus einer Emul-
sion aufgebracht wird. Dabei kann die geschlossene
Phase der Emulsion insbesondere aus Wasser oder wäßri-
gen Systemen bestehen. Hierbei wird die jeweilige Kon-
5 zentration des dispergierten Materials im Hinblick auf
die gewünschte Schichtstärke eingestellt.

Dabei sind in der Regel Konzentrationen von 0,1 bis 2
Gew.% geeignet. Selbstverständlich können diese Werte
10 auch unter- bzw. überschritten werden. Das Aufbringen
der Lösung bzw. Emulsion erfolgt insbesondere nach den
Techniken des Walzenauftrags und Flexodrucks. Anschließ-
send wird das Lösungsmittel, das möglichst leicht ver-
dampfbar sein soll, durch übliche Verdampfungs-
15 entfernt. Auf diese Weise bildet sich die gewünschte
Beschichtung aus.

Besonders günstig läßt sich eine etwa monomolekulare
bis 1 μm starke Schicht aus dem erfindungsgemäß einzu-
20 setzenden organischen Material dadurch ausbilden, indem
es ursprünglich der Aufschmelzfarbe in möglichst gerin-
ger Konzentration, z. B. in einer Konzentration von
0,5 % bis 10 % einverleibt wird und eine derartige Auf-
schmelzfarbe in üblicher Weise auf die Kunststoffolie
25 des Thermofarbbandes aufgebracht wird. Ein derartig her-
gestelltes Band wird dann aufgerollt, wodurch jeweils
die Rückseite der Kunststoffolie mit der Schicht aus der
Aufschmelzfarbe in innigem Kontakt steht. Es hat sich
überraschenderweise gezeigt, daß bei der Wärmebehandlung,
30 z. B. in einem Temperaturbereich von 40 bis 60.°C wäh-
rend bereits einer geringen Zeitdauer, so z. B. insbeon-
dere von 4 Stunden und mehr, bei dickeren Rollen ent-
sprechend mehr, ein Migrationsvorgang abläuft, bei dem
die der Aufschmelzfarbschicht einverleibten und vorste-
hend geschilderten organischen Materialien zur Oberflä-
35 che des Kunststoffolienträgers wandern. Die dabei aus-

1 gebildete Schicht ist naturgemäß sehr dünn, beispiels-
weise etwa in der Stärke einer molekularen Schicht, und
läßt aber dennoch die gestellte Aufgabe in dem erwünsch-
ten Ausmaß lösen. Dieses Verfahren hat gegenüber anderen
5 geeigneten Verfahren den Vorteil, daß man ohne großen
technischen Aufwand extrem dünne Schichten ausbilden
kann.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile sind insbe-
10 sondere darin zu sehen, daß in technisch einfacher Weise
ein Thermofarbband hergestellt werden kann, das bei der
Anwendung stets ein Druckbild der gewünschten Schärfe
entstehen läßt. Darüber hinaus hat es sich gezeigt, daß
auch ein gelegentliches Blockieren des Thermofarbbandes
15 am Druckkopf vermieden wird.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Figuren und
Beispielen näher erläutert werden.

20 In den folgenden Figuren bedeuten:

Fig. 1: einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen
Thermofarbbandes und

25 Fig. 2: ein aufgerolltes Band, zunächst ohne Rück-
seitenbeschichtung, zur Erläuterung des er-
findungsgemäßen Verfahrens, bei dem ein
Migrationsvorgang genutzt wird.

In der Fig. 1 stellt die dünne Schicht 1 die Rücksei-
30 tenbeschichtung der Kunststoffolie 2 dar, wobei diese
dünne Schicht 1 aus einem Wachs, wachsähnlichen Material
oder aus einer Flüssigkeit besteht, deren Charakter
dem von geschmolzenen Wachsen gleicht bzw. ähnelt. Auf der
entgegengesetzten Seite der Kunststoffolie 2 befindet
35 sich die Aufschmelzfarbe in Form der Schicht 3.

1 Bei der Fig. 2 ist zunächst die dünne Rückseitenbe-
 schichtung 1 noch nicht ausgebildet. Vielmehr ist dort
 eine Kunststoffolie 2, die mit einer Schicht 3 der Auf-
 schmelzfarbe versehen ist, über eine Rolle 4 aufgerollt.
 5 Die Kunststoffolie 2 und die Schicht 3 befinden sich in
 innigem Kontakt, damit bei angehobener Temperatur, z. B.
 bei Temperaturen von mehr als 40 °C, in der Schicht 3
 enthaltenes Material auf die Oberfläche der damit in Kon-
 10 takt stehenden Kunststoffolie 2 wandert und dort eine
 äußerst dünne Rückseitenbeschichtung ausbildet, die in
 der Fig. 1 als dünne Schicht 1 dargestellt ist.

Beispiel 1

15 Es wird eine Kunststoffolie in Form einer 8 µm starken
 Polyethylenterephthalatfolie auf der einen Seite mit
 3 g/m² einer Mischung folgender Materialien beschichtet:

	Carnaubawachs	42,5 %
	Paraffinwachs	31,5 %
20	Ruß	20,0 %
	Mineralöl	6,0 %
		<hr/>
		100,0 %

25 Auf der Rückseite wird ein Gemisch aus einem Esterwachs
 und Benzin (2,0 % bzw. 98,0 %) in einer Menge von
 0,05 g/m² aufgetragen. Ein derartiges Band ist unmittel-
 bar einsetzbar und zeigt sehr gute Schriftschärfe.

30 Beispiel 2 (Herstellung durch Migration)

Ausgegangen wird von einer Kunststoffolie in Form einer
 Polyethylenterephthalatfolie einer Stärke von 8 µm. In
 einer Menge von 3 g/m² wird das nachfolgend näher bezeich-
 nete Gemisch aufgebracht:

35

1	Carnaubawachs	41,5 %
	Paraffinwachs	30,7 %
	Ruß	19,6 %
	Mineralöl	5,9 %
5	polyoxyethyliertes Sorbitan	<u>2,4 %</u>
		100,0 %

10 Eine derartig hergestellte Folie mit lediglich einseitiger Beschichtung wird zu einer Spule aufgerollt, darauf bei 50 °C gelagert, um den Migrationsvorgang ablaufen zu lassen. Dabei hat es sich gezeigt, daß ein Band ohne Lagerung schlecht beim Schreibvorgang transportiert wird und die Schrift beim Einsatz des Bandes sehr stark verschmiert. Nach einer Lagerung von 2 Stunden bei 50 °C zeigt es sich, daß das Band noch ungleichmäßig transportiert wird und die Schrift auch noch stellenweise verschmiert. Eine befriedigende Schriftstärke und ein gleichmäßiger Bandtransport ist dann feststellbar, wenn die Lagerung 4 Stunden lang erfolgt. Besonders gute Ergebnisse werden erzielt, wenn eine Lagerung von etwa 8 Stunden erfolgt, wobei eine besonders gute Schriftstärke feststellbar ist.

25 Beispiel 3 (Vergleichsbeispiel)

Hier wird ebenfalls eine 8 µm starke Polyethylenterephthalatfolie als Trägermaterial verwendet, das mit dem folgenden Gemisch in einer Menge von 3 g/m² beschichtet wird:

30	Carnaubawachs	42,5 %
	Paraffinwachs	31,5 %
	Ruß	20,0 %
	Mineralöl	<u>6,0 %</u>
35		100,0 %

1 Ein derartiges Material wird entsprechend der Verfahrens-
weise des Beispiels 2 aufgerollt und ohne Lagerung und
darauf nach 8stündiger Lagerung bei 50 °C geprüft. Dabei
5 zeigt es sich, daß ein Band ohne Lagerung sehr schlecht
beim Schreibvorgang transportiert wird und darüber hinaus
die Schrift sehr stark verschmiert. Selbst eine 8stündige
Lagerung bei 50 °C liefert keine wesentliche Verbesserung,
d. h. auch hier ist ein sehr schlechter Bandtransport und
ein sehr starkes Verschmieren der Schrift feststellbar.

10

15

20

25

30

35

Pelikan Aktiengesellschaft
Hannover

9.8.1983
83/5

5

P 33 28 990.5-27
Pelikan AG
u.Z.: 83/5 DE - Dr. Ha

10

P a t e n t a n s p r ü c h e

15

1. Thermofarbband, insbesondere Thermocarbonband, mit einer Kunststoffolie als Träger und einer auf einer Seite der Kunststoffolie ausgebildeten Schicht aus einer Aufschmelzfarbe, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß auf der Rückseite der Kunst-

20

stoffolie (2) ein organisches Beschichtungsmaterial in Form einer geschlossenen Schicht (1) aufgebracht ist, die aus einem Wachs, einem wachsartigen Material oder einer nicht fadenziehenden, unter Druckbedingungen nicht zersetzbaren, die Kunststoffolie benetzenden Flüssigkeit, deren Eigenschaften denjenigen geschmolzener Wachse ähneln, gebildet ist.

25

30

2. Thermofarbband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichtungsmaterial in Form einer dünnen Schicht von nicht mehr als 1 μm vorliegt.

3. Thermofarbband nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die dünne Schicht etwa monomolekular bis 0,01 μm stark ist.

35

- 1 4. Farbband nach Anspruch 2 oder 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das Beschichtungsmaterial in Form
von Paraffinen, Silikonen, Naturwachsen, insbesondere
Carnaubawachs, Bienenwachs, Ozokerit und Paraffinwachs,
5 Synthetikwachsen, insbesondere Säurewachsen, Ester-
wachsen, teilverseiften Esterwachsen und Polyethylen-
wachsen, Glykolen bzw. Polyglykolen und/oder Tensiden
vorliegt.
- 10 5. Verfahren zum rückseitigen Beschichten eines auf
der Vorderseite mit einer Aufschmelzfarbe versehenen
Thermofarbbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das
Beschichtungsmaterial in Form einer Lösung auf den
15 Träger aufgebracht und das Lösungsmittel anschließend
verdampft wird.
- 20 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Lösung nach dem Walzendruckverfahren aufge-
bracht wird.
- 25 7. Verfahren zum rückseitigen Beschichten eines auf
der Vorderseite mit einer Aufschmelzfarbe versehenen
Thermofarbbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Aufschmelzfarbe vor
deren Aufbringen auf den Träger das Beschichtungs-
material einverleibt, die Aufschmelzfarbe auf den Trä-
ger aufgebracht und das fertige Thermofarbband aufge-
30 rollt und erwärmt wird, wobei das Beschichtungsmate-
rial an der Kontaktfläche Vorderseite/Rückseite des
Thermofarbbandes unter Ausbildung einer geschlossenen
Schicht auf der Oberfläche der Rückseite übertritt.

- 1/1 -

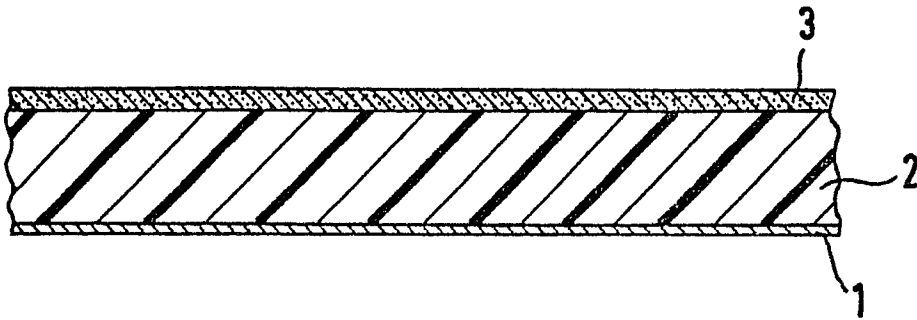


FIG. 1

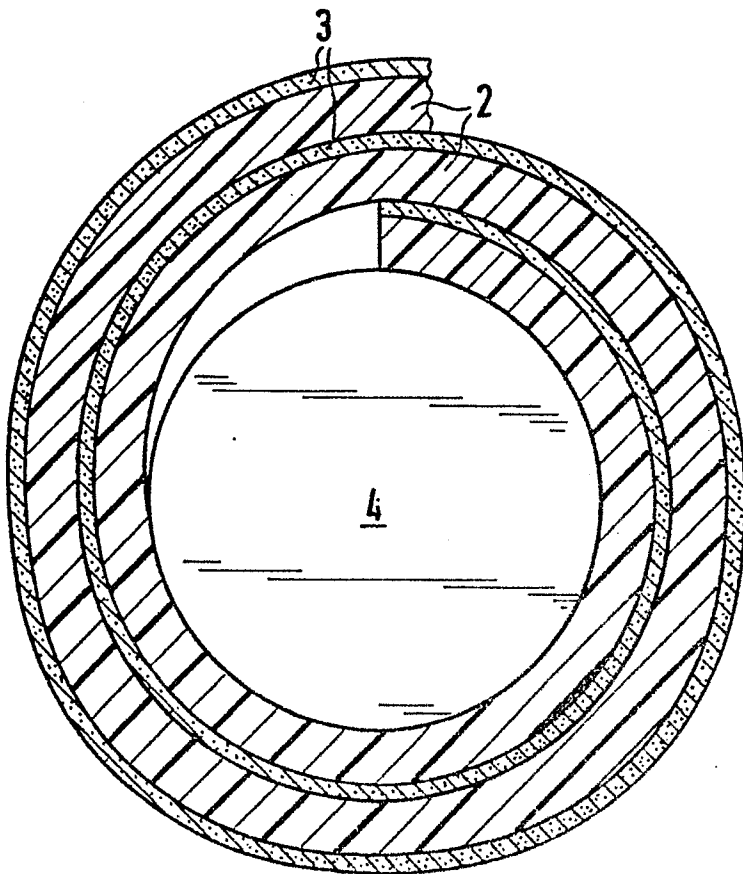


FIG. 2