(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 436 170 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.06.95**

(51) Int. Cl.[6]: **D21H 27/40**, D21H 25/00

(21) Anmeldenummer: **90124273.5**

(22) Anmeldetag: **14.12.90**

(54) **Verfahren und Anlage zur Herstellung eines geprägten Haushalts- oder Hygienepapiers.**

(30) Priorität: **22.12.89 DE 3942536**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.91 Patentblatt 91/28

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.95 Patentblatt 95/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 910 576
US-A- 4 481 243

(73) Patentinhaber: **PWA Hygienepapiere GmbH**
Sandhofer Strasse 176
D-68305 Mannheim (DE)

(72) Erfinder: **Heilemann, Thomas**
August Macke Strasse 9
W-6710 Frankenthal (DE)
Erfinder: **Harlacher, Harald**
Untergasse 35
W-6800 Mannheim 31 (DE)
Erfinder: **Minarzik, Lothar**
Kolbingstrasse 4
W-6143 Lorsch (DE)

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).

EP 0 436 170 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Haushalts- oder Hygienepapiers, insbesondere Toilettenpapiers, Taschentuchs oder Küchentuchs, bestehend aus mindestens zwei mit Prägungen versehenen Lagen, bei dem wenigstens ein Teil der Lagen unter Bildung einer rauhen Seite und einer glatten Seite ein- oder mehrlagig unabhängig voneinander geprägt und derart in bündiger Anlage miteinander verbunden werden, daß die Außenseiten der äußeren Lagen glatt sind.

Ein nach diesem verfahren hergestelltes Haushalts- oder Hygienepapier ist das von der Hakle-Werke GmbH & Co., Gassnerallee 45/47, 6500 Mainz, seit ca. 1980 hergestellte und vertriebene 4-lagige Toilettenpapier "Hakle Lady". Die Verbindung der Lagen erfolgt bei diesem Toilettenpapier durch Verleimen. Das Verleimen ist der Weichheitsanmutung eines Haushalts- oder Hygienepapiers schädlich.

Aus der US-A 4481243 ist ein Hygienepapier bestehend aus zwei miteinander verbundenen Lagen Tissue-Papier bekannt, deren weiche Seiten nach außen weisen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines in der Weichheitsanmutung verbesserten Haushalts- oder Hygienepapiers der genannten Art zu schaffen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die unabhängig voneinander geprägten Lagen unmittelbar vor ihrer Verbindung gemeinsam durch eine elektrostatische Entladestation geführt und elektrostatisch entladen und durch Rändelung miteinander verbunden werden.

Bei dem unabhängigen Prägen der einzelnen Lagen des Haushalts- oder Hygienepapiers können diese eine unterschiedliche elektrostatische Aufladung erfahren. Um beim Zusammenbringen eine gute Lagenhaftung zu erzielen, werden die Lagen gemeinsam durch eine elektrostatische Entladestation geführt und elektrostatisch entladen. Die anschließende Verbindung der Lagen durch Rändelung ist herstellungstechnisch bevorzugt und führt zu einem Haushalts- oder Hygienepapier von verbesserter Weichheitsanmutung.

Vor oder bei der Verbindung der Lagen durch Rändelung kann ein Klebstoff zwischen die Lagen gebracht, insbesonders eingesprüht werden. Die Verbindung durch Rändelung wird dadurch unterstützt und die Erzeugung von mechanischer und chemischer Lagenhaftung in wirkungsvoller Weise kombiniert.

Verfahrensvarianten für die Herstellung 2- bis 4-lagiger Haushalts- oder Hygienepapiere sind in den Ansprüchen 3 bis 8 gekennzeichnet. Ein zweilagiges Haushalts- oder Hygienepapier hat einzeln geprägte Lagen, die an ihren rauhen Seiten miteinander in Anlage stehen. Bei einem 3-lagigen Haushalts- oder Hygienepapier besteht die Möglichkeit, zwei seiner Lagen als Doppellage und die dritte unabhängig davon als Einzellage zu prägen. Die Doppellage und die Einzellage werden mit ihrer rauhen Seite nach innen zusammengebracht. Alternativ können auch alle drei Lagen eines 3-lagigen Haushalts- oder Hygienepapiers einzeln geprägt werden. Bei 4-lagigem Papier können in entsprechender Weise zwei Paare von Lagen unabhängig voneinander doppellagig geprägt und mit ihrer rauhen Seite nach innen in Anlage gebracht werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, nur zwei seiner Lagen zusammen und die beiden anderen Lagen unabhängig davon einzeln zu prägen, und nicht zuletzt können alle vier Lagen einzeln geprägt sein. Je mehr Lagen einzeln geprägt sind, desto höher ist - um den Preis eines höheren apparativen Aufwands - die Volumigkeit des erhaltenen Hygienepapiers.

Das Material der unabhängig voneinander geprägten Lagen des Haushalts- oder Hygienepapiers kann gleich, aber auch verschieden sein. Man kann so beispielsweise ein härteres Untergrund- oder Kernmaterial mit einem weichen Außenmaterial kombinieren. Weiter besteht die Möglichkeit, Material, insbesondere Tissue, mit unterschiedlichen Festigkeiten und physikalischen Eigenschaften (Vlies, Gewebe) miteinander zu kombinieren.

Auch das Prägemuster der unabhängig voneinander geprägten Lagen kann gleich oder verschieden sein. Man hat so bei ausgezeichneter Prägequalität vielfältige Variationsmöglichkeiten im Dessin.

Eine Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens enthält entlang der Laufstrecke zweier oder mehrerer Papierbahnen zwei oder mehrere parallele Prägestationen, eine von den Papierbahnen gemeinsam durchlaufene elektrostatische Entladestation und eine Rändelstation zur Erzeugung der Lagenhaftung zwischen den Papierbahnen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1
schematisch eine Prägestation zum Prägen einer Papierbahn, die nach dem Durchlaufen der Prägestation eine rauhe und eine glatte Seite hat;

Fig. 2
schematisch eine Anlage zur Herstellung eines zweilagigen Hygienepapiers mit unabhängig voneinander geprägten Lagen, die durch Rändelung miteinander verbunden sind;

Fig. 3
die Vorderansicht einer Rändelstation zur Verrändelung der Lagen;

Fig. 4
einen Schnitt durch ein zweilagiges Haushalts- oder Hygienepapier;
Fig. 5 und Fig. 6
Schnitte durch dreilagige Haushalts- oder Hygienepapiere;
und Fig. 7 bis Fig. 9
Schnitte durch vierlagige Haushalts- oder Hygienepapiere.

In Fig. 1 ist die Stahl-Gummi-Prägung einer Papierbahn 10 insbesondere aus Tissue dargestellt. Die Papierbahn durchläuft eine Prägestation, in der eine Stahlwalze 12 und eine Gummiwalze 14 gegeneinander arbeiten. Die Walzen 12, 14 sind mit paralleler Achse angeordnet, so daß sich ihre Mantelflächen berühren bzw. um weniger als die Dicke der Papierbahn voneinander beabstandet sind.Die Stahlwalze 12 hat am Außenmantel eine dem gewünschten Prägedessin entsprechende Stuktur, z. B. in Form von Noppen 16. Die Papierbahn 10 durchläuft den Zwickel der gegenläufig rotierenden Walzen 12, 14, wobei sich die Noppen 16 in ihre Oberfläche eindrücken, während die Gummiwalze 14 als weiches, elastisches Widerlager dient. Die Papierbahn 10 wird so durchgeprägt, d. h. das Prägedessin ist auf beiden Seiten sichtbar. Die von der Stahlwalze 12 geprägte Seite 18 ist glatt, während die von der Gummiwalze 14 beaufschlagte Seite 20 rauh ist.

In der Anlage gemäß Fig. 2 wird ein zweilagiges Haushalts- oder Hygienepapier mit unabhängig voneinander geprägten Lagen hergestellt. Die Anlage enthält zwei Prägestationen mit je einer prägenden Stahlwalze 12 und einer als Widerlager dienenden Gummiwalze 14. Zwei insbesondere aus Tissue bestehende Papierbahnen 10 durchlaufen die Prägestationen und werden durch geeignete Umlenkung an Walzen 22 derart zusammengeführt, daß ihre von den Gummiwalzen 14 geprägten, rauhen Seiten 20 einander zugewandt sind. Bevor die Papierbahnen 10 an einer weiteren Walze 24 miteinander in Kontakt kommen, durchlaufen sie eine elektrostatische Entladestation 26. Durch den hier stattfindenden Entladevorgang wird verhindert, daß eine unterschiedliche elektrostatische Aufladung der Papierbahnen 10 in den Prägestationen die Lagenhaftung des Haushalts- oder Hygienepapiers beeinträchtigt.

Die Verbindung der Papierbahnen 10 erfolgt gemäß Fig. 2 durch Rändelung an einer Rändelstation 28. In Fig. 4 im einzelnen dargestellt, enthält die Rändelstation 28 mehrere auf derselben Achse angeordnete Rändelwalzen 30, die gegenläufig zu einer mit paralleler Achse unmittelbar benachbart angeordneten Stützwalze rotieren und in die dazwischen hindurchlaufenden Papierbahnen 10 eingreifen, um diese miteinander zu verhaken und zu verfilzen.

Fig. 4 zeigt das erhaltene zweilagige Hygienepapier mit den einander zugewandten rauhen Seiten 20 der Papierbahnen 10. Die Außenseiten 18 des Haushalts- oder Hygienepapiers sind glatt.

In Fig. 5 ist ein dreilagiges Haushalts- oder Hygienepapier gezeigt. Zwei seiner Lagen 38 sind gemeinsam geprägt, während die dritte Lage einzeln geprägt ist. Die Herstellung des Haushalts- oder Hygienepapiers kann also an der in Fig. 2 illustrierten Anlage mit zwei Prägestationen erfolgen, von denen eine mit einer Doppellage von Papierbahnen 10 und die andere von einer Einzellage durchlaufen wird. Die Lagen 38, 40 sind auch hier mit der durch die Gummiprägung erhaltenen rauhen Seite 20 nach innen zusammengebracht und dauerhaft miteinander verbunden. Die glatten Seiten 18 der Lagen 38, 40 weisen nach außen.

Fig. 6 zeigt ein dreilagigs Hygienepapier, bei dem alle drei Lagen, 42, 44, 46 einzeln geprägt sind. Hierzu ist eine Anlage mit drei Prägestationen erforderlich. Zwei der Lagen 44, 46 stehen mit ihren rauhen Seiten 20 in Anlage, und die dritte Lage 42 ist mit ihrer glatten Seite 20 nach außen auf die anderen beiden Lagen 44, 46 aufgebracht.

Fig. 7 zeigt ein vierlagiges Haushalts- oder Hygienepapier, bei dem zwei Doppellagen 48, 50 jeweils einzeln geprägt und mit ihrer rauhen Seite 20 nach innen in Anlage gebracht sind. Die Herstellung eines derartigen Haushalts- oder Hygienepapiers kann in einer Anlage mit zwei Prägestationen gemäß Fig. 2 erfolgen. Beide Prägestationen werden von doppellagigen Papierbahnen durchlaufen.

Das in Fig. 8 gezeigte vierlagige Hygienepapier hat eine geprägte Doppellage 52 und zwei einzeln geprägte Lagen 54, 56. Die Lagen können in vielfältiger Weise miteinander in Kontakt gebracht werden. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich die Doppellage 52 außen. Es ist aber auch möglich, daß die Doppellage einen Kern zwischen den Einzellagen 54, 56 bildet (nicht dargestellt). Die Anordnung ist in jedem Fall so, daß an den Außenseiten des Haushalts- oder Hygienepapiers durch Stahlwalzen 12 geprägte glatte Papierseiten zu liegen kommen. Die Herstellung erfolgt in einer Anlage mit drei Prägestationen.

Fig. 9 zeigt ein vierlagiges Haushalts- oder Hygienepapier, bei dem alle vier Lagen 58, 60, 62, 64 einzeln geprägt sind. Hierfür ist eine Anlage mit vier Prägestationen erforderlich. Im Prinzip werden zwei Bahnen des in Fig. 4 gezeigten zweilagigen Haushalts- und Hygienepapiers hergestellt und miteinander in Verbindung gebracht.

Liste der Bezugszeichen

10	Papierbahn
12	Stahlwalze
14	Gummiwalze

16 Noppen
18 glatte Seite
20 rauhe seite
22 Walze
24 Walze
26 Entladestation
28 Rändelstation
30 Rändelwalze
32 Stützwalze
38 Doppellage
40 Einzellage
42 Lage
44 Lage
46 Lage
48 Doppellage
50 Doppellage
52 Doppellage
54 Einzellage
56 Einzellage
58 Lage
60 Lage
62 Lage
64 Lage

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Haushalts- oder Hygienepapiers, insbesondere Toilettenpapiers, Taschentuchs oder Küchentuchs, bestehend aus mindestens zwei mit Prägungen versehenen Lagen (42 - 64), bei dem wenigstens ein Teil der Lagen (42 - 64) unter Bildung einer rauhen Seite (20) und einer glatten Seite (18) ein- oder mehrlagig unabhängig voneinander geprägt und derart in bündiger Anlage miteinander verbunden werden, daß die Außenseiten der äußeren Lagen (42 - 64) glatt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die unabhängig voneinander geprägten Lagen (42 - 64) unmittelbar vor ihrer Verbindung gemeinsam durch eine elektrostatische Entladestation (26) geführt und elektrostatisch entladen und durch Rändelung (28) miteinander verbunden werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor oder bei der Verbindung der Lagen (42 - 64) durch Rändelung ein Klebstoff zwischen die Lagen (42 - 64) gebracht, insbesondere eingesprüht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lagen eines zweilagigen Haushalts- oder Hygienepapiers unabhängig voneinander geprägt und mit ihren durch die Prägung erhaltenen rauhen Seiten (20) nach innen in bündige Anlage gebracht werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Lagen eines dreilagigen Haushalts- oder Hygienepapiers zusammen (48) und die dritte Lage (50) unabhängig davon einzeln geprägt wird, und daß die geprägte Doppellage (48) und die geprägte Einzellage (50) mit ihren durch die Prägung erhaltenen rauhen Seiten (20) nach innen in bündige Anlage gebracht werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß alle drei Lagen (42, 44, 46) eines dreilagigen Haushalts- oder Hygienepapiers einzeln geprägt werden, daß zwei Lagen (44, 46) mit ihren durch die Prägung erhaltenen rauhen Seiten (20) nach innen in bündige Anlage gebracht werden, und daß die dritte Lage (42) mit ihrer durch die Prägung erhaltenen rauhen Seite (20) nach innen mit einer glatten Seite (18) einer der beiden anderen Lagen (44, 46) in bündige Anlage gebracht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei Lagen (48, 50) eines vierlagigen Haushalts- oder Hygienepapiers zusammen unabhängig voneinander geprägt werden, und daß die geprägten Doppellagen (48, 50) mit ihren durch die Prägung erhaltenen rauhen Seiten (20) nach innen in bündige Anlage gebracht werden.

7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Lagen (52) eines vierlagigen Haushalts- oder Hygienepapiers zusammen und die dritte und vierte Lage (54, 56) unabhängig davon einzeln geprägt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß alle vier Lagen (58, 60, 62, 64) eines vierlagigen Haushalts- oder Hygienepapiers einzeln geprägt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die unabhängig voneinander geprägten Lagen (42 - 64) aus gleichem oder verschiedenem Material hergestellt werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die unabhängig voneinander geprägten Lagen (42 - 64) mit gleichem oder verschiedenem Prägemuster geprägt werden.

11. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie entlang der Laufstrecke

zweier oder mehrerer Papierbahnen (10) zwei oder mehrere parallele Prägestationen, eine von den Papierbahnen (10) gemeinsam durchlaufene elektrostatische Entladestation (26) und eine Rändelstation (28) zur Erzeugung der Lagenhaftung zwischen den Papierbahnen (10) enthält.

Claims

1. Process for the production of household or hygienic paper, in particular toilet paper, handkerchiefs or kitchen paper, consisting of at least two layers (42 - 64) provided with embossing, in which at least part of the layers (42 - 64) are embossed one- or more-ply independently of each other forming a rough side (20) and a smooth side (18) and are joined to each other in a flush arrangement in such a way that the outer sides of the outer layers (42 - 64) are smooth, characterised in that, immediately before they are joined, the layers (42 - 64), which are embossed independently of each other, are together guided through an electrostatic discharging installation (26) and electrostatically discharged and joined to each other by knurling (28).

2. Process according to claim 1, characterised in that prior to or during the joining of the layers (42 - 64) by knurling, an adhesive is introduced, in particular sprayed in, between the layers (42 - 64).

3. Process according to claim 1 or 2, characterised in that both layers of two-ply household or hygienic paper are embossed independently of each other and brought into a flush arrangement, with their rough sides (20), which are obtained by embossing, facing inwards.

4. Process according to claim 1 or 2, characterised in that two layers of three-ply household or hygienic paper are embossed together (48) and the third layer (50) is embossed individually independently thereof, and that the embossed double layer (48) and the embossed single layer (50) are brought into a flush arrangement, with their rough sides (20), which are obtained by embossing, facing inwards.

5. Process according to claim 1 or 2, characterised in that all three layers (42, 44, 46) of three-ply household or hygienic paper are individually embossed, that two layers (44, 46) are brought into a flush arrangement, with their rough sides (20), which are obtained by embossing, facing inwards, and that the third layer (42), with its rough side (20), which is obtained by embossing, facing inwards, is brought into a flush arrangement with a smooth side (18) of one of the two other layers (42 - 64).

6. Process according to claim 1 or 2, characterised in that every two layers (48, 50) of four-ply household or hygienic paper are embossed together independently of each other, and that the embossed double layers (48, 50) are brought into a flush arrangement, with their rough sides (20), which are obtained by embossing, facing inwards.

7. Process according to claim 1 or 2, characterised in that two layers (52) of four-ply household or hygienic paper are embossed together and the third and fourth layers (54, 56) are embossed individually independently thereof.

8. Process according to claim 1 or 2, characterised in that all four layers (58, 60, 62, 64) of four-ply household or hygienic paper are individually embossed.

9. Process according to any of claims 1 to 8, characterised in that the layers (42 - 64), embossed independently of each other, are produced from the same or different material.

10. Process according to any of claims 1 to 9, characterised in that the layers (42 - 64), embossed independently of each other, are embossed with the same or different embossed patterns.

11. Installation for carrying out the process according to any of claims 1 to 10, characterised in that, along the course of two or more lengths of paper (10), it contains two or more parallel embossing stations, an electrostatic discharging station (26) through which the lengths of paper (10) pass together and a knurling station (28) to produce the layer adhesion between the lengths of paper (10).

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un papier à usage domestique ou d'un papier hygiénique, en particulier le papier toilettes, mouchoirs de poche ou serviettes de cuisine, constitue par au moins deux couches gaufrées (42 - 64), papier dans lequel au moins une partie des couches (42 - 64) en formant un côté rugueux (20) et un côté lisse (18) est gaufrée sur une ou

plusieurs couches indépendamment l'une de l'autre et de façon à pouvoir être assemblées entre elles pour former un ensemble en affleurement de sorte que les côtés extérieurs des couches extérieures (42 - 64) sont lisses, caractérisé en ce que les couches gaufrées indépendamment l'une de l'autre (42 -64) sont amenées immédiatement avant leur assemblage à travers un poste de déchargement électrostatique (26) et sont déchargées électrostatiquement et assemblées entre elles par moletage (28).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'avant ou pendant l'assemblage des couches (42 - 64) par moletage, une substance adhésive est appliquée entre les couches (42 - 64), en particulier par pulvérisation.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux couches d'un papier hygiénique ou papier d'entretien à deux couches sont gaufrées indépendamment l'une de l'autre sont assemblées en affleurement avec leurs côtés (20) rendus rugueux par le gaufrage dirigés vers l'intérieur.

4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que deux couches d'un papier hygiénique ou papier d'entretien à trois couches sont gaufrées conjointement (48) et la troisième couche (50) est gaufrée individuellement indépendamment des autres et en ce que la double couche gaufrée (48) et la couche individuelle gaufrée (50) sont assemblées en affleurement avec leurs côtés (20) rendus rugueux par le gaufrage dirigés vers l'intérieur.

5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que toutes les trois couches (42, 44, 46) d'un papier hygiénique ou papier d'entretien à trois couches sont gaufrées individuellement, en ce que deux couches (42, 46) avec leurs côtés (20) rendus rugueux par le gaufrage dirigés vers l'intérieur sont assemblées en affleurement, et en ce que la troisième couche (42) avec son côté (20) rendu rugueux par le gaufrage dirigé vers l'intérieur est assemblé en affleurement avec un côté lisse (18) de l'une des deux autres couches (44, 46).

6. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que deux couches (48, 50) d'un papier hygiénique ou papier d'entretien à quatre couches sont chaque fois gaufrées indépendamment l'une de l'autre et en ce que les doubles couches gaufrées (48, 50) sont assemblés en affleurement avec leurs côtés (20) rendus rugueux par le gaufrage dirigés vers l'intérieur.

7. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que deux couches (52) d'un papier hygiénique ou papier d'entretien à quatre couches sont gaufrées conjointement et la troisième et la quatrième couche (54, 56) sont gaufrées individuellement l'une de l'autre.

8. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que toutes les quatre couches (58, 60, 62, 64) d'un papier hygiénique ou papier d'entretien à quatre couches sont gaufrées individuellement.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les couches gaufrées indépendamment l'une de l'autre (42 - 64) sont fabriquées à partir d'un même matériau ou d'un matériau différent.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les couches gaufrées indépendamment l'une de l'autre (42 - 64) sont gaufrées avec le même dessin de gaufrage ou avec un dessin de gaufrage différent.

11. Installation pour la réalisation du procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'il comprend, le long de la ligne de déroulement de deux ou de plusieurs bandes de papier (10), deux ou plus de deux postes de gaufrage parallèles, un poste de décharge électrostatique (26) commun pour les bandes de papier (10) et un poste de moletage (28) pour produire l'adhésion des couches entre les bandes de papier (10).

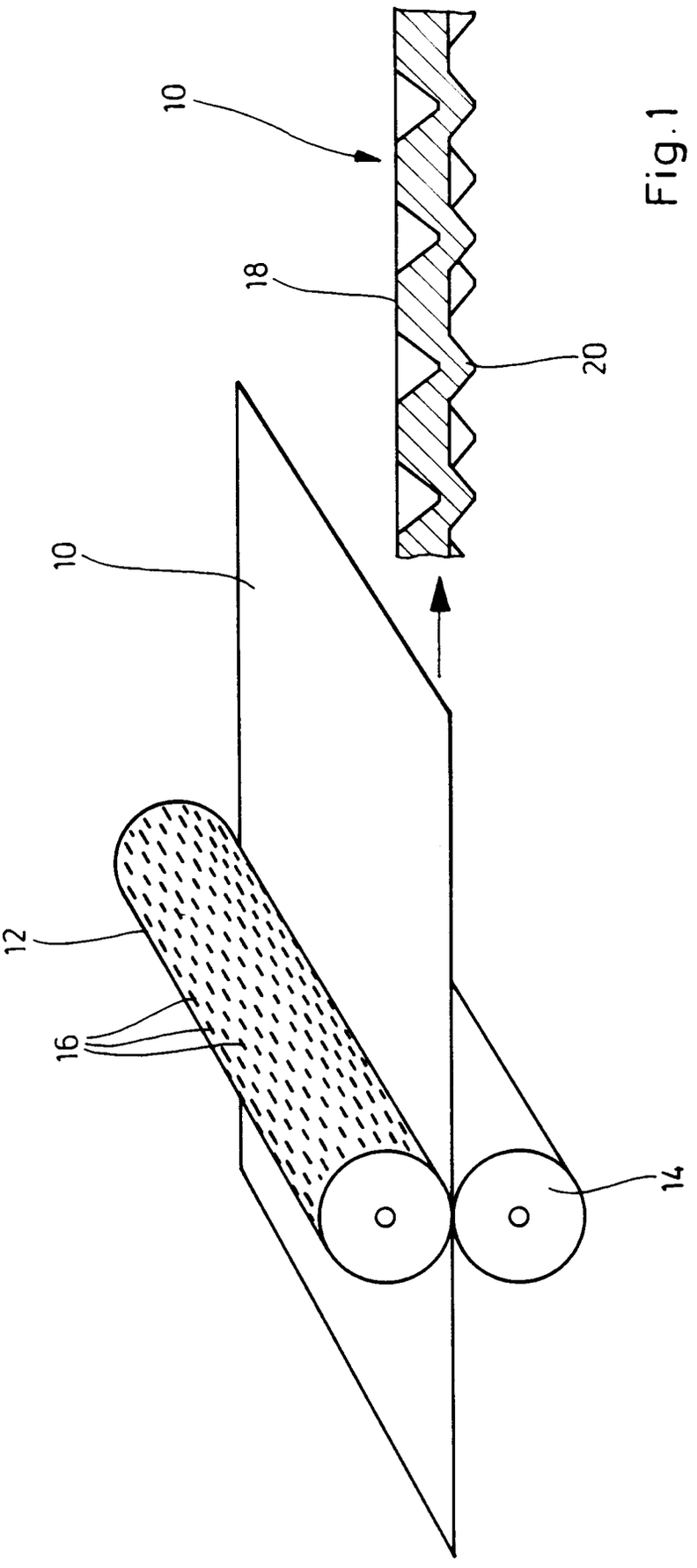


Fig.1

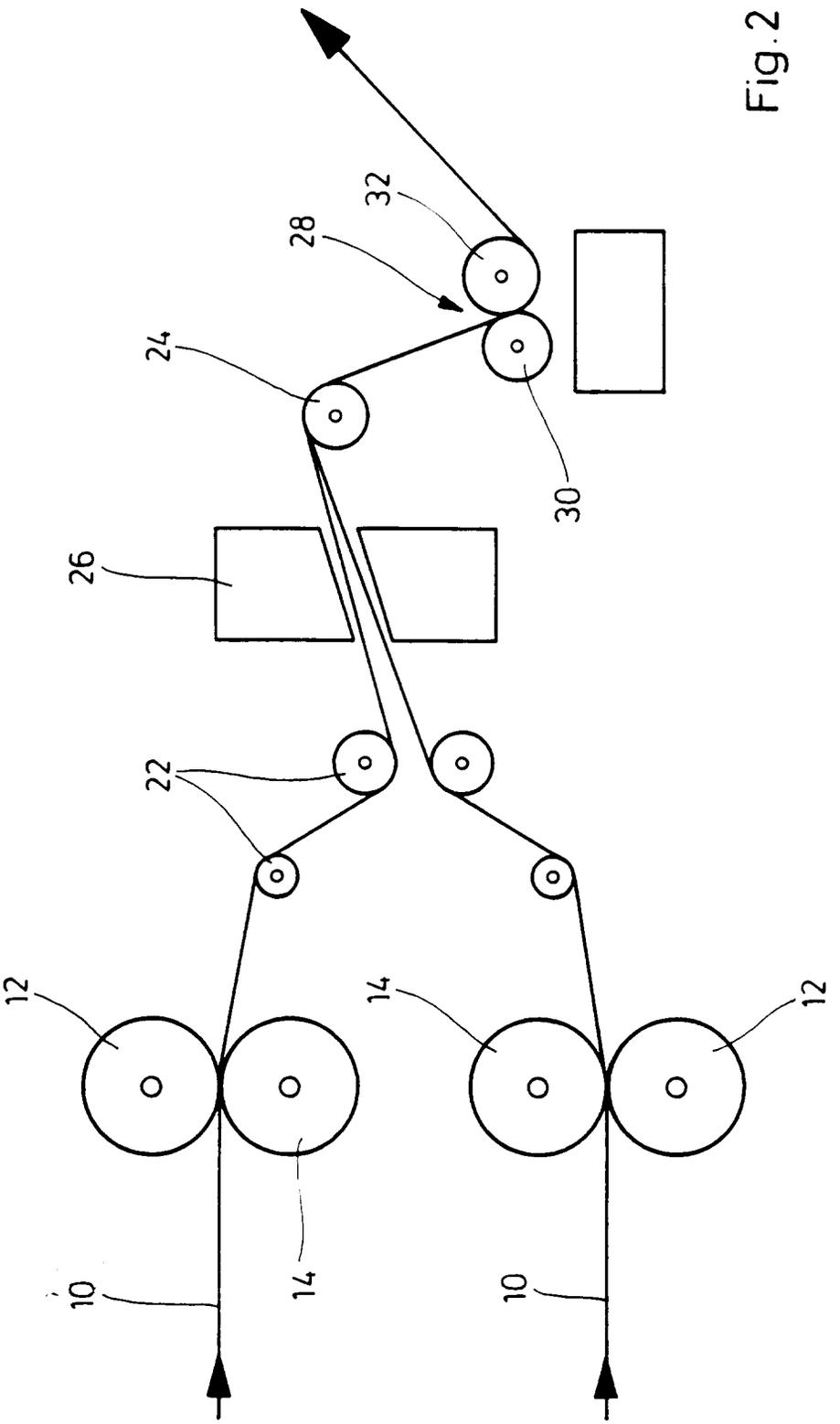


Fig.2

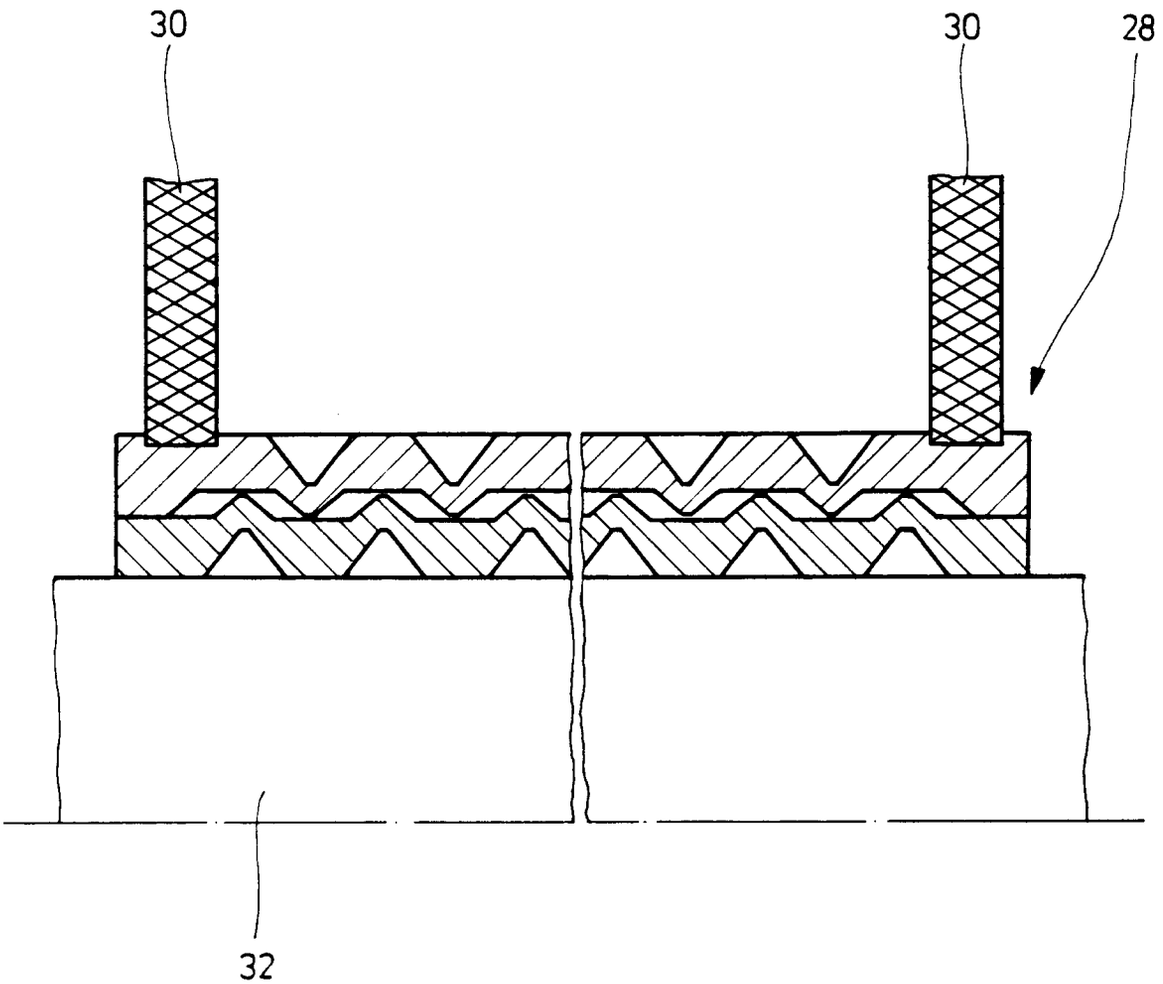


Fig. 3

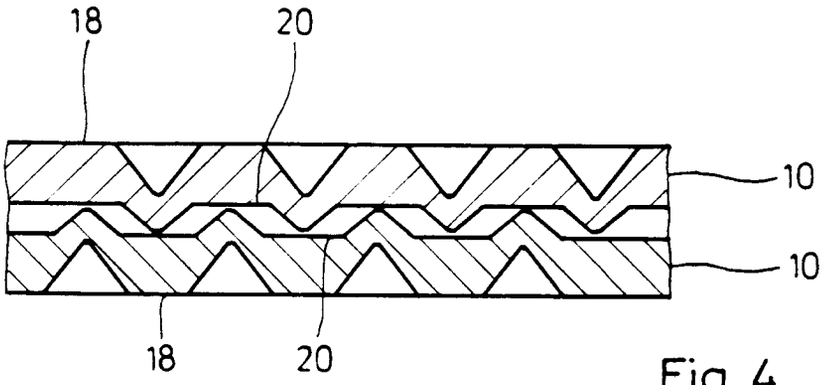


Fig. 4

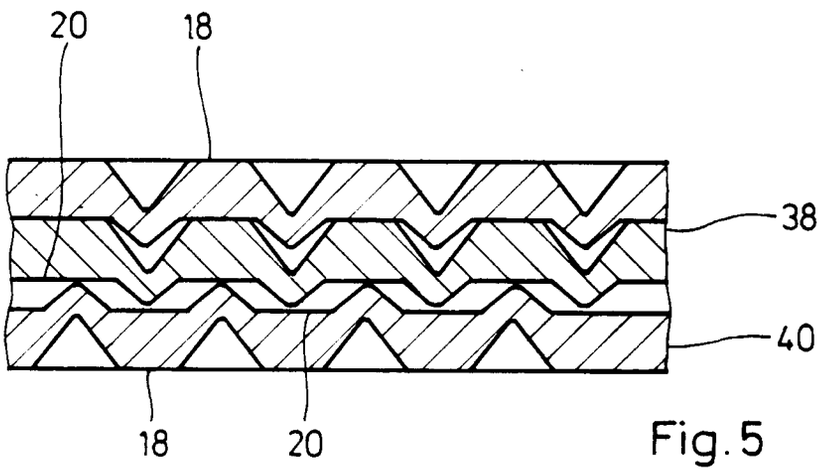


Fig. 5

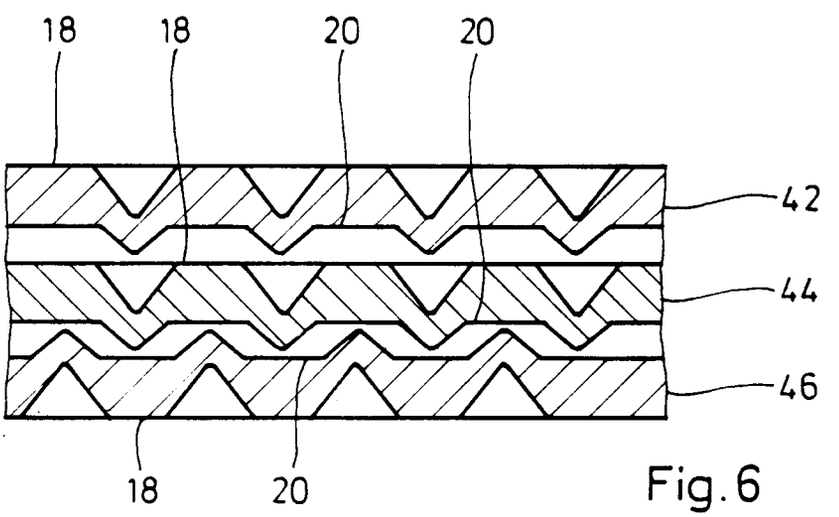


Fig. 6

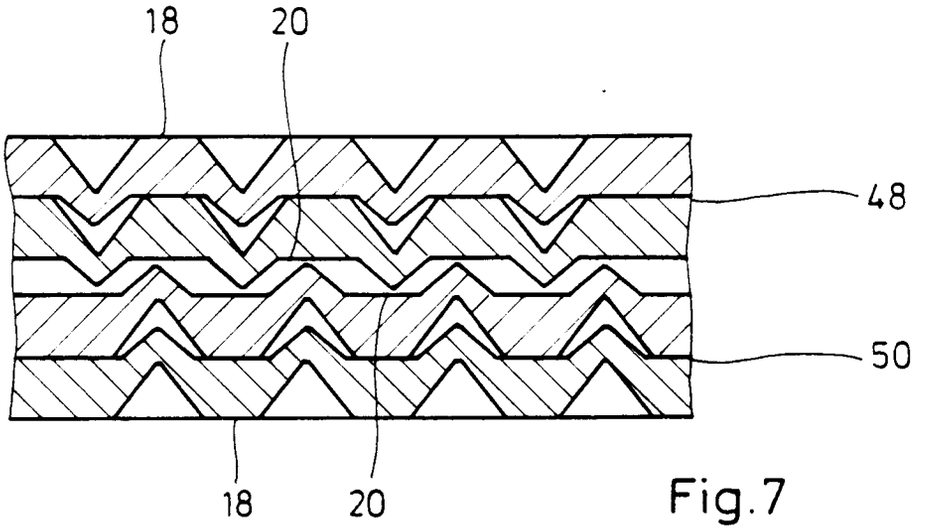


Fig.7

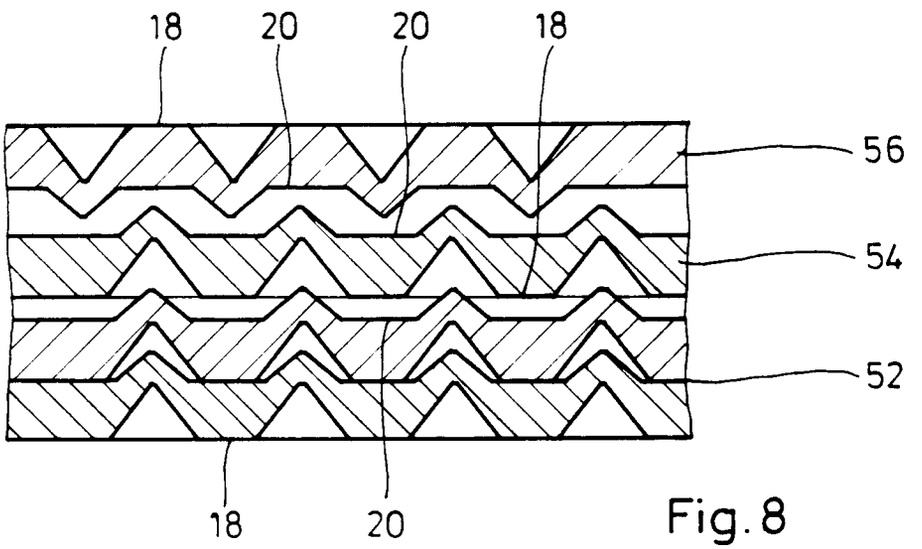


Fig.8

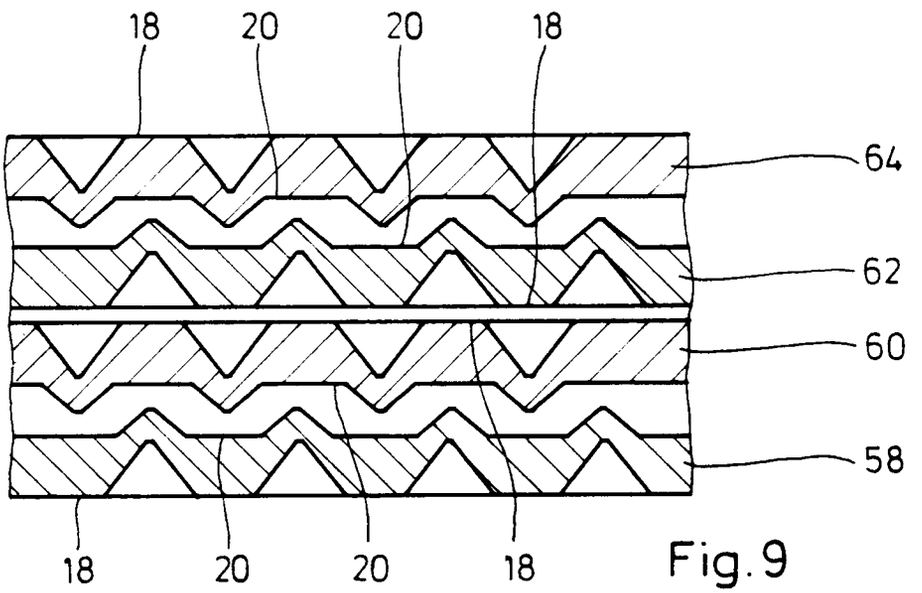


Fig.9