

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 250 482 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **D04H 13/00**, D04H 1/46

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2001/000383

(21) Anmeldenummer: **01911482.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **13.01.2001**

WO 2001/053588 (26.07.2001 Gazette 2001/30)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON VERBUNDVLIESSTOFFEN
MITTELS HYDRODYNAMISCHER VERNADELUNG**

METHOD AND DEVICE FOR PRODUCTION OF COMPOSITE NON-WOVEN FIBRE FABRICS BY
MEANS OF HYDRODYNAMIC NEEDLING

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR PRODUIRE DES NON TISSES COMPOSITES PAR
ENCHEVETREMENT PAR EAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(72) Erfinder: **Fleissner, Gerold**
6300 Zug (CH)

(30) Priorität: **17.01.2000 DE 10001723**

03.02.2000 DE 10004448

(74) Vertreter:

Meyer-Dulheuer, Karl-Hermann, Dr. et al
Metzlerstrasse 27
60594 Frankfurt am Main (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

23.10.2002 Patentblatt 2002/43

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 308 320

EP-A- 0 333 211

EP-A- 0 560 556

WO-A-92/08834

WO-A-99/22059

US-A- 5 151 320

(73) Patentinhaber: **Fleissner GmbH**
63329 Egelsbach (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 1 250 482 B1

Beschreibung

[0001] Durch die EP-A-0 333 209 ist es bekannt, elastomere Endlosfasern zusammen mit Woodpulpfasern hydrodynamisch miteinander zu verbinden und dadurch das Verbundvlies zu verfestigen. Bei diesem Verfestigungsverfahren besteht die Gefahr, dass eine große Anzahl der Pulpfasern aus dem System ausgewaschen wird, also Fasern verloren gehen. Außerdem ist in der Praxis festgestellt worden, dass auch die Außenschicht eines solchen Verbundvlieses eine Pillingneigung aufweist, wie es in der WO 90/04066 beschrieben ist. Zur Verbesserung ist nach der EP-A-0 540 041 vorgeschlagen, das Endlosfaservlies vor der Aufgabe der Pulpfasern hydrodynamisch zu behandeln. Dies soll dem Vlies nicht nur eine höhere Festigkeit geben, sondern die Aufnahme-fähigkeit des Vlieses für die Pulpfasern, die Flüssigkeitsverteilungs-eigenschaften verbessern. Nach dieser Schrift wird dann die Pulpfaser auf das vernadelte Vlies lediglich aufgegeben und dann zur Verbindung mit dem Vlies getrocknet oder mechanisch in das Vlies gedrückt.

[0002] Es konnte festgestellt werden, dass all diese Herstellungsarten von Vliesprodukten den Bedingungen in der Praxis nicht gerecht werden. Insbesondere die Pillingneigung der Verbundvliese wurde beklagt, und zwar auch der Außenseite des Endlosfaservlieses.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und die dazu gehörige Vorrichtung zu finden, mit dem diese leichte Oberflächenverschleißfähigkeit verbessert wird und dennoch eine gute Bindung der Pulpfasern im Trägervlies erzielbar ist. Außerdem ist darauf zu achten, dass die aufgegebene Pulpschicht beim wirkungsvollen Verbinden mit dem Trägervlies nicht oder wenig verloren gehen.

[0004] Ausgehend von der EP-A-0 540 041 sieht die Erfindung die Lösung der gestellten Aufgabe darin, dass das Spunbondvlies vor der Beschichtung mit dem superabsorbierenden Material vorverfestigt, wie mit Luft vernadelt oder zur Vorverfestigung kalandriert wird, dann die Woodpulp-schicht aufgegeben und beides zusammen mit einer hydrodynamischen Wasservernadelung verfestigt und dann getrocknet wird. Die Verfestigung des Kalandrierens des Endlosfaservlieses vor der Weiterverarbeitung verbessert nicht nur die Abriebfestigkeit des Endproduktes, sondern vermindert auch einen Pulpverlust beim Wasservernadein in und durch das Vlies hindurch. Es ist aber zu beachten, dass diese Kalandrierung nicht zu stark erfolgt. Ist die Verfestigung zu hoch, sind die Bindepunkte zu vielfältig, dann ist eine Verbindung der Pulpschicht durch die Wasservernadelung mit dem kalandrierten Vlies erschwert. Aus diesem Grunde kann zur Besserung der Pillingneigung das Vlies am Ende des Bindeverfahrens nach dem Trocknen noch einmal kalandriert werden, wodurch eine feste Einbindung aller Oberflächenfasern erreichbar ist. Im Falle eines Vliesproduktes mit nur einer Spunbondschicht braucht nur die Walze aufgeheizt zu werden, die der Spunbondschicht benachbart ist.

[0005] Es ist festzuhalten, dass die Pulpschicht bei diesem Herstellungsverfahren hydrodynamisch mit dem Vlies verbunden wird, ansonsten kann das Produkt wegen einer Schichtbildung in der Praxis nicht bestehen. Besser ist es noch, wenn auf die Pulpschicht ein weiteres vorverfestigtes Endlosfaser- oder Krempelvlies aufgegeben wird und erst die drei Schichten gemeinsam hydrodynamisch vernadelt werden. Auch dann ist eine Endkalandrierung von Vorteil. Es ist auch vorteilhaft statt eines Endlosfaservlieses ein kalandriertes Krempelvlies als Trägervlies zu verwenden, dem dann als Deckschicht ein Spunbondvlies aufgelegt wird.

[0006] Eine entsprechende Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist in der Zeichnung schematisch dargestellt: Es zeigen:

Fig. 1 In der Seitenansicht eine Kontinueanlage zur Herstellung eines Verbundvlieses nur mit einer Trägerunterlage,

Fig. 2 ebenfalls in der Seitenansicht die Anlage nach Fig. 1 ergänzt durch die Zuführung einer zusätzlichen Deckschicht aus einem Endlosfaservlies vor der Wasservernadelung und

Fig. 3 eine Anlage nach Fig. 2 jedoch mit einer Krempelanlage am Einlauf zur Herstellung eines Krempelvlieses als Trägerschicht.

[0007] Die aus der Vorrichtung 1, die im wesentlichen bekannt ist und im einzelnen nicht dargestellt zu werden braucht, kontinuierlich austretenden Endlosfasern 2 treffen auf das unten vorlaufende Endlosband 3, das in Richtung des Pfeils 4 vorläuft. Diesem Endlosband 3 ist ein Kalandrierwerk 5 zugeordnet, das je nach Wunsch mit Energie und Wärme ein ggf. auch fein geprägtes verfestigtes Vlies liefert. Die Kalandrier-einrichtung kann auch durch eine hier nicht dargestellte Luftverfestigungseinrichtung ersetzt werden. Die Verfestigungswirkung sollte nur gering sein, damit der Pulp mittels der Vernadelung noch eine innige Verbindung mit dem Endlosfaservlies eingeht. Nach diesem Verfahrensschritt erfolgt wie bekannt die Aufgabe der Pulpfaser z. B. mit einer Vorrichtung 6 nach der EP-A-0 032 772. Beide Vliesschichten zusammen werden dann zur Verbindung mit der hydrodynamischen Vernadelung 7 beaufschlagt, die statt auf einem Endlosband gemäß Fig. 1 auch auf einer durchlässigen Trommel gemäß Fig. 2 durchgeführt werden kann. Der Trockenvorgang auf einer Siebtrommelvorrichtung 8, 9 mit Durchbelüftung schließt sich an. Bei der Vorrichtung 8 ist den Siebtrommeln der Ventilator direkt stirnseitig zugeordnet. Letztlich sollte noch eine weitere Kalandrierung 15, 16 erfolgen, hier jedoch eine mit höherer Energie. Die Verfestigung muss so intensiv sein, dass eine höhere, zufriedenstellende Abriebfestigkeit am Endprodukt entsteht. Im Beispiel nach Fig. 1 braucht nur die Walze 16, die mit dem Spunbondvlies Berührung hat, beheizt zu werden.

[0008] Die Kontinueanlage nach Fig. 2 entspricht der nach Fig. 1, es wird dort nur noch ein zweites, nur leicht

vorverfestigtes Endlosfaservlies 12 mit der Vorrichtung 10 erzeugt, das natürlich auch mit einer nicht dargestellten Rolle vorgelegt, also vorgefertigt werden kann. Dies gilt auch für das Trägervlies nach Fig. 1 mit der Einrichtung 1 - 4. Jedenfalls soll das obere Abdeckvlies 12 ebenfalls mit einem Kalandrier 11 vorverfestigt sein. Nachdem das Abdeckvlies 12 auf die mit der Einrichtung 6 auf das Grundvlies aus der Vorrichtung 1, 5 aufgelegte Pulpschicht abgelegt ist, erfolgt die genannte Wasservernadelung, die in diesem Ausführungsbeispiel auch von beiden Seiten ggf. auch mehrstufig erfolgen kann, da die Pulpschicht beidseits durch ein Vlies abgedeckt ist. Dazu dienen hintereinander angeordnete Vernadelungstrommeln 13, 14, die mäanderförmig umfahren werden und denen jeweils die mit den Pfeilen angedeuteten Düsenbalken von oben zugeordnet sind. Die sich anschließende Trocknung erfolgt hier mit einer anderen Art von Durchbeblüfungstrockner 9, dessen Siebtrommel 9' der Ventilator extern zugeordnet ist. Abschließend kann auch hier der Kalandrier 15, 16 durchlaufen werden, bei dem dann aber beide Walzen 15, 16 zu beheizen sind.

[0009] Bisher wurde nur die Herstellung eines Spunbondvlieses für die nachfolgende Kalandrierung diskutiert. Selbstverständlich kann man statt eines Spunbondvlieses auch ein Krempelvlies als Trägerschicht herstellen, dieses kalandrieren 5 und damit vorverfestigen und auf dieses Vlies die Pulpschicht 6 aufgeben. Dies ist in der Fig. 3 dargestellt. Dazu dient als Vlieslegeeinrichtung eine Krempel 1' - 4'. Die Krempel besteht aus einem Kastenspeiser 1' mit einer darunter angeordneten Schüttelrutsche 2', die die gleichmäßig über die Breite ausgebreiteten Fasern der Krempel mit den Kratz- und Reißwalzen 3' übergibt. Das folgende Endlosband 4' übergibt das gelegte Krempelvlies an die Kalandrierung 5 wie weiter oben beschrieben. Als Deckschicht 12 kommt dann nach der Pulpschicht ein Spunbondvlies in Frage, das in der schematisch dargestellten Einheit 10 gebildet werden kann. Genauso kann auch der Bedarf entstehen, als Trägervlies ein Spunbondvlies zu verwenden, dem nach der Pulpschicht ein Krempelvlies aufgelegt wird. Dann würde also die Einheit 10 eine Vorrichtung darstellen wie sie mit den Bezugszeichen 1' - 4' bezeichnet ist, während an die Stelle der Krempel eine Spunbondeinrichtung ähnlich wie mit den Bezugszeichen 1, 2 bezeichnet angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Verbundvlieses aus zumindest einem Trägervlies wie Spunbondvlies und einer auf dieses Trägervlies aufgelegten z. B. Woodpulpschicht zur Herstellung eines Hygieneprodukts, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spunbondvlies vor der Beschichtung mit dem superabsorbierenden Material zur Vorverfestigung

trocken verdichtet wird, dann die Woodpulpschicht aufgegeben und beides zusammen mit einer hydrodynamischen Wasservernadelung verfestigt und dann getrocknet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorverfestigung, Vorverdichtung mit Pressluft durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorverfestigung, Vorverdichtung durch Kalandrieren erzeugt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Schritt der Wasservernadelungsverfestigung auf das zweiteilige Verbundvlies eine Deckschicht auf das superabsorbierende Material aufgegeben wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Deckschicht ebenfalls ein vorverfestigtes wie kalandriertes Spunbondvlies vorgesehen ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Deckschicht ein vorverfestigtes wie kalandriertes Krempelvlies vorgesehen ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorverfestigung wie Kalandrierung vor der Wasservernadelung nur mit leichter Bindung der Fasern des Trägervlieses durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das getrocknete Kompositvlies erneut kalandriert wird, hier aber mit höherer Energie.

9. Verfahren insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Trägervlies zunächst ein kalandriertes Krempelvlies gebildet wird, auf das nach der Pulpschicht ein Spunbondvlies als Deckschicht aufgelegt wird.

10. Vorrichtung zur Herstellung eines Hygieneprodukts aus Spunbondvlies zusammen mit einer superabsorbierenden Materialschicht zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 - 9, bestehend aus

a) einer Spunbond- oder Krempelvorrichtung (1, 2; 10; 1' - 4'),

b) einer Luftverfestigungs- oder Kalandrierung (5, 11),

e) einer ggf. sich unmittelbar anschließenden Einrichtung (6) zum Aufgeben einer Woodpulp-

schicht auf das vorverfestigte Trägervlies,
 f) einer Wasservernadelungseinrichtung (7; 13, 14), deren Wasserstrahlen gegen die Woodpulpeschicht gerichtet sind,
 g) einem Trockner (8, 9) und
 h) ggf. einer weiteren Verfestigungs- wie Kalandereinrichtung (15, 16).

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der hydrodynamischen Wasservernadelungseinrichtung (1, 2, 5) zur Bildung einer Deckschicht eine weitere

c) Spunbond- oder Krempel-einrichtung (10) geschaltet ist, der
 d) eine Verfestigungs- wie Kalandereinrichtung (11) vor der Wasservernadelungseinrichtung (13, 14) folgt.

Claims

1. Method for producing a composite non-woven fabric from at least one carrier non-woven fabric such as spun-bonded non-woven fabric and a, for example, wood pulp layer applied to this carrier non-woven fabric for the production of a hygiene product, **characterised in that** the spun-bonded non-woven fabric is compressed in the dry state for pre-strengthening before the coating with the super-absorbent material, the wood pulp layer is then applied and the two together are strengthened with a hydrodynamic water needling process and are then dried.
2. Method according to claim 1 **characterised in that** the pre-strengthening, pre-compressing is performed with compressed air.
3. Method according to claim 1, **characterised in that** the pre-strengthening, pre-compressing is created through calendering.
4. Method according to claim 1 - 3, **characterised in that** a covering layer is applied to the super absorbent material before the step of water needling strengthening onto the two-part composite non-woven fabric.
5. Method according to claim 4, **characterised in that** a pre-strengthened and calendered spun-bonded non-woven fabric is also provided as covering layer.
6. Method according to claim 5, **characterised in that** a pre-strengthened and calendered card non-woven fabric is provided as covering layer.
7. Method according to claim 1 to 6, **characterised in that** the pre-strengthening and calender strength-

ening is performed before the water needling only lightly binding the fibres of the carrier non-woven fabric.

8. Method according to one of the claims 1 - 7, **characterised in that** the dried composite non-woven fabric is calendered again, however this time with greater force.
9. Method more especially according to one of the preceding claims, **characterised in that** a calendered card non-woven fabric is initially formed as carrier non-woven fabric, onto which a spun-bonded non-woven fabric is applied as covering layer after the pulp layer.
10. Device for the production of a hygiene product formed from spun-bonded non-woven fabric together with a super absorbent material layer for the performance of the method according to one of claims 1 - 9, comprising

a) a spun-bonding or carding apparatus (1, 2: 10, 14'),
 b) a compressed air strengthening or calendering apparatus (5, 11),
 e) where applicable, a directly connected apparatus (6) for applying a wood pulp layer onto the pre-strengthened carrier non-woven fabric,
 f) a water needling apparatus (7: 13, 14), the water jets of which are aligned towards the wood pulp layer.
 g) a drier (8, 9) and
 h) where applicable, another pre-strengthening and calendering apparatus (15, 16).

11. Device according to claim 10, **characterised in that** upstream of the hydrodynamic water needling apparatus (1, 2, 5), for forming a covering layer, there is another

c) spun-bonding or carding apparatus (10), which
 d) is followed by a strengthening and calendering apparatus (11) upstream of the water needling apparatus (13, 14).

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un voile composite constitué d'au moins un voile porteur comme un voile non tissé et de, par exemple, une couche de pulpe de bois destinée à la fabrication d'un produit sanitaire et disposée sur ce voile porteur, et **caractérisé en ce que**, avant l'enduction, le voile non tissé est compressé à sec avec le matériel super-absorbant destiné à la consolidation préalable. La couche de

pulpe de bois est ensuite déposée avant que le voile non tissé et la couche de pulpe de bois soient consolidés puis séchés par aiguilletage hydraulique aérodynamique.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la consolidation et la compression préalables sont réalisées avec de l'air comprimé. 5
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la consolidation et la compression préalables sont réalisées par calandrage. 10
4. Procédé selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** une couche de revêtement est déposée sur le matériau super-absorbant avant la consolidation par aiguilletage hydraulique sur le voile composite en deux parties. 15
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** un voile non tissé préalablement consolidé et calandré a été prévu comme couche de revêtement. 20
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** un voile de carte préalablement consolidé et calandré a été prévu comme couche de revêtement. 25
7. Procédé selon les revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la consolidation préalable et la consolidation par calandrage ont lieu avant l'aiguilletage hydraulique, par simple liaison des fibres du voile porteur. 30
8. Procédé selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le voile composite séché est à nouveau calandré mais cette fois avec une énergie plus grande. 35
9. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** un voile de carte calandré est tout d'abord constitué comme voile porteur, un voile non tissé étant apposé comme couche de revêtement sur le voile de carte, après la couche de pulpe. 40
10. Dispositif de fabrication d'un produit sanitaire à partir d'un voile non tissé et couche de matière super-absorbante pour l'exécution du procédé selon une des revendications 1 à 9, tous deux étant constitués de : 45
 - a) un dispositif de filage ou de cardage (1, 2 ; 10 ; 1'-4'), 55
 - b) un dispositif de consolidation par air ou de calandrage (5, 11),
 - e) un dispositif (6) pouvant le cas échéant être

connecté directement et destiné à déposer une couche de pulpe de bois sur le voile porteur préalablement consolidé,

- f) un dispositif d'aiguilletage hydraulique (7 ; 13, 14) dont les rayons hydrauliques sont orientés vers la couche de pulpe de bois,
 - g) un dispositif de séchage (8, 9) et
 - h) le cas échéant un autre dispositif de consolidation et de calandrage (15, 16)
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** un autre dispositif de filage ou de cardage (10) a été commuté devant le dispositif d'aiguilletage hydraulique hydrodynamique (1,2,5) en vue de former une couche de revêtement, le dispositif de filage ou de cardage suivant un dispositif de consolidation et de calandrage (11) lui-même situé devant le dispositif d'aiguilletage hydraulique (13,14).

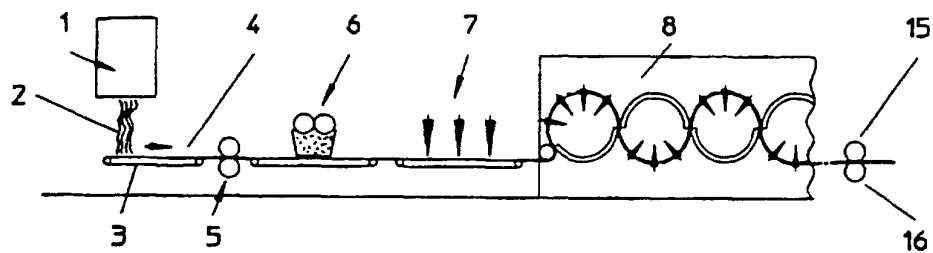


Fig. 1

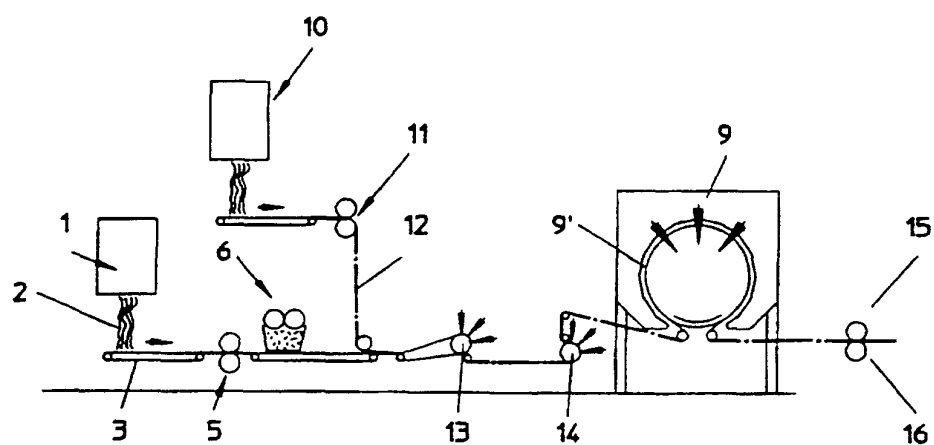


Fig. 2

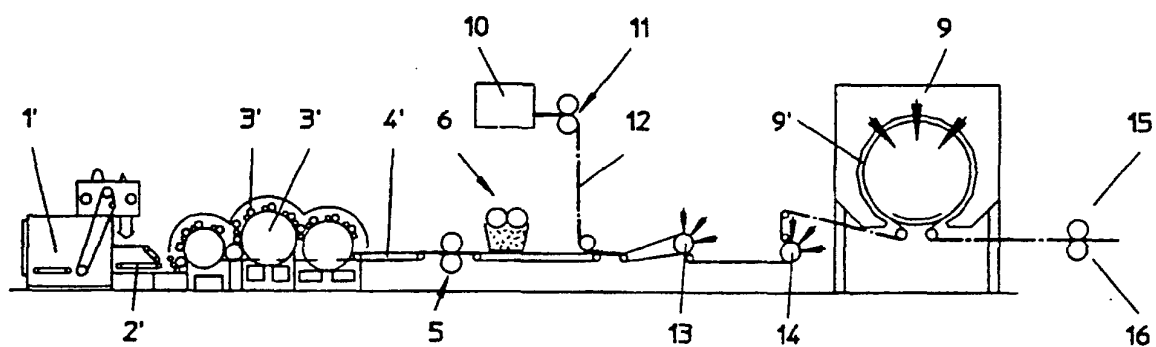


Fig. 3