

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 859 076 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(51) Int. Cl.⁶: **D04H 1/46**

(21) Anmeldenummer: 98102048.0

(22) Anmeldetag: 06.02.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 12.02.1997 DE 19705292
20.02.1997 DE 19706610

(71) Anmelder:
**Fleissner GmbH & Co. Maschinenfabrik
63328 Egelsbach (DE)**

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

(74) Vertreter:
**Neumann, Gerd, Dipl.-Ing.
Alb.-Schweitzer-Strasse 1
79589 Binzen (DE)**

(54) Vorrichtung zum hydrodynamischen Verschlingen der Fasern einer Faserbahn

(57) Es ist eine Vorrichtung bekannt, bei der das auf einem Endlosband zur Wasservernadelung ankommende voluminöse Vlies zwischen der Vernadelungstrommel und dem Band verdichtet und gleichzeitig von einem ersten Wasservorhang aus dem Düsenbalken genetzt wird, dessen Wasserstrahlen zunächst das Endlosband und dann die Faserbahn und letztlich die Vernadelungstrommel durchströmen. Vorteilhafter ist eine Vorrichtung, bei dem diesem ersten Endlosband ein zweites oberhalb zugeordnet ist, die im Arbeitsbe-

reich konisch aufeinander zu laufen und dabei die der Vernadelungstrommel zuzuführenden Faserbahn vorverdichten. Noch besser ist eine Vorrichtung, bei der die beiden Endlosbänder mit der dazwischen befindlichen Faserbahn mittels zweier Walzen gegen die Vernadelungstrommel gedrückt werden und gleichzeitig zwischen den dicht zugeordneten Walzen ein Düsenbalken für die Netzung der Faserbahn Platz hat.

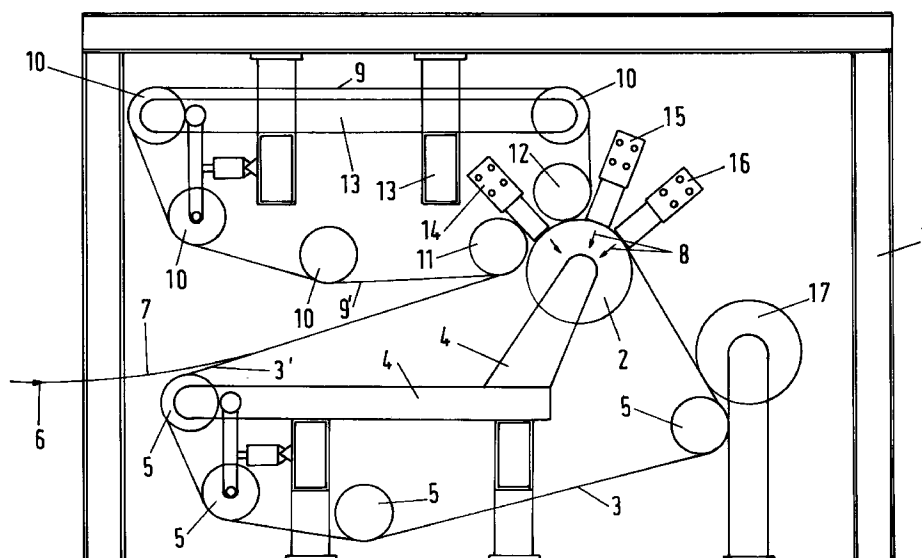


Fig.1

EP 0 859 076 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum hydrodynamischen Verschlingen zum vorzugsweise bindemittelfreien Verfestigen der Fasern einer Faserbahn aus natürlichen und/oder künstlichen Fasern jeglicher Art, bestehend

- a) aus einem die Faserbahn unterstützenden ersten Endlosband, das zwischen mindesten zwei Walzen gespannt geführt und umgelenkt ist, und
- b) einer zugeordneten Vernadelungstrommel, der über die Arbeitsbreite zumindest ein Düsenbalken achsparallel zugeordnet ist, und
- c) zumindest einem weiteren Düsenbalken, dessen Wasserstrahlen gegen die Rückseite eines Endlosbandes und durch das Endlosband gegen die Faserbahn zumindest zum Netzen desselben gerichtet sind.

Eine Vorrichtung dieser Art ist durch die WO 96/23921 bekannt geworden. Sie hat den Vorteil, daß das auf einem Endlosband zur Wasservernadelung ankommende voluminöse Vlies zwischen der Vernadelungstrommel und dem Band verdichtet und gleichzeitig von einem ersten Wasservorhang aus dem Düsenbalken genetzt wird, dessen Wasserstrahlen zunächst das Endlosband und dann die Faserbahn und letztlich die Vernadelungstrommel durchströmen. Nachteilig ist jedoch die nicht gleichbleibende Verdichtung der Faserbahn beim Kontakt mit der Vernadelungstrommel, weil die kreisförmige Umfangsfläche der Vernadelungstrommel, die mit der einen Seite der Faserbahn in Berührung kommt, größer ist als die entsprechende Projektionslänge des Endlosbandes auf der anderen Seite der Faserbahn. Dadurch entsteht beim Verdichten der Faserbahn an der Trommel eine Scherbeanspruchung zwischen den beiden Oberflächen der Faserbahn, was sich insbesondere bei dickeren Vliesen negativ in der Vlieszusammensetzung auswirkt.

Eine weitere Vorrichtung dieser Art ist in der älteren Patentanmeldung 196 27 256.4 offenbart. Danach ist

- d) dem ersten Endlosband ein zweites ebenfalls zwischen mindesten zwei Walzen gespannt geführtes Endlosband gegenläufig zugeordnet, dessen dem Arbeitstrum des ersten Endlosbandes gegenüber liegendes Arbeitstrum in der gleichen Richtung angetrieben umläuft wie das des ersten Endlosbandes,
- e) die beiden Arbeitstrums der beiden Endlosbänder sind in ihrer Längserstreckung konisch aufeinander zu gerichtet, so daß die auf dem Arbeitstrum des ersten Endlosbandes liegende Faserbahn zwischen den vorlaufenden Endlosbändern zunehmend verdichtet wird.

Auch dort ist ein Düsenbalken zur Netzung der Faser-

bahn gegen das Endlosband gerichtet, wodurch die zwischen den beiden Endlosbändern verdichtete Faserbahn vor dem Vernadeln auf der Übernahmetrommel zunächst genetzt wird.

Die Vorrichtung nach der älteren Patentanmeldung hat den Vorteil, daß die voluminös vorlaufende Faserbahn zwischen den beiden Endlosbändern langsam zunehmend und mit gleichmäßigem Druck von oben und unten ohne Scherbeanspruchung verdichtet wird und erst dann, wenn sie zwischen den beiden Endlosbändern fest gehalten ist, genetzt wird.

Ausgehend von der Vorrichtung nach der WO-OS liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine erste Vernadelungseinheit zu finden, bei der nicht nur die Vorteile der Vorrichtung nach der älteren Patentanmeldung beibehalten werden, sondern noch eine stärkere Verdichtung des Vlieses vor dem ersten Netzen der Faserbahn möglich ist. Eine stärkere Verdichtung oder richtiger, ein besserer Halt der Fasern der Faserbahn beim Netzen würde z. B. ein Verschwimmen von Einzelfasern verhindern und letztlich zu einem besseren Vliesprodukt führen.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß

- d) dem ersten Endlosband ein zweites ebenfalls zwischen mindesten zwei Walzen gespannt geführtes Endlosband gegenläufig zugeordnet ist, dessen dem Arbeitstrum des ersten Endlosbandes gegenüber liegendes Arbeitstrum in der gleichen Richtung angetrieben umläuft wie das des ersten Endlosbandes,
- e) die beiden Arbeitstrums der beiden Endlosbänder in ihrer Längserstreckung konisch aufeinander zu gerichtet sind, so daß die auf dem Arbeitstrum des ersten Endlosbandes liegende Faserbahn zwischen den vorlaufenden Endlosbändern zunehmend verdichtet wird,
- f) das zweite Endlosband von zwei Walzen gegen eine Umlenkwalze des ersten Endlosbandes zur stärkeren Umschlingung der Umlenkwalze von beiden Endlosbändern gedrückt ist und
- g) zwischen diesen beiden Walzen der Düsenbalken zur Netzung der Faserbahn gegen die zwischen den beiden Endlosbändern verdichtet gehaltene Faserbahn gerichtet ist.

Mit dieser Vorrichtung werden also die erwähnten vorteilhaften Merkmale der Vorrichtung der älteren Patentanmeldung weiterverfolgt und dadurch ergänzt, daß die zwischen den beiden Endlosbändern gepreßt gehaltene Faserbahn beim Netzen durch zwei Walzen fest gegen die Umlenkwalze eines der beiden Endlosbänder gedrückt wird. Dies heißt, daß in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen eine Walze des ersten oder des zweiten Endlosbandes die Umlenkwalze sein kann.

Die beiden Walzen, die die beiden Endlosbänder

gegen die Umlenkwalze drücken und zwischen denen der Benetzungsbalken angeordnet ist, sollten dicht beieinander angeordnet und direkt der Umlenkwalze zugeordnet sein. Auf diese Weise ist der Anpreßdruck der Endlosbänder an die Umlenkwalze am stärksten.

Es sind unter Beibehaltung dieses Prinzips nun unterschiedliche Ausführungsbeispiele denkbar. So kann die Umlenkwalze gleichzeitig die Vernadelungstrommel oder eine der beiden Anpreßwalzen kann eine Übernahmestrommel sein, die dann auch gleich als eine Vernadelungstrommel ausgebildet sein kann. Im einzelnen wird dazu auf die Figurenbeschreibung verwiesen.

Eine Vorrichtung der erfindungsgemäßen Art ist in der Zeichnung beispielhaft dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 in der Seitenansicht aus einer größeren Anlage eine erste Vernadelungseinrichtung, bei der eine Umlenkwalze des ersten Endlosbandes als Benetzungstrommel und gleichzeitig als Vernadelungstrommel ausgebildet ist.
- Fig. 2 die Anlage nach Fig. 1, bei der die Umlenkwalze des ersten Endlosbandes nur für die Benetzung der Faserbahn genutzt ist, während die Vernadelung auf einer folgenden, als Übernahmewalze ausgebildete Umlenkwalze des zweiten Endlosbandes durchgeführt ist, und
- Fig. 3 die Anlage nach Fig. 1, bei der jedoch sowohl die Benetzung als auch die Vernadelung auf der Übernahmewalze des zweiten Endlosbandes durchgeführt ist.

In einem Rahmengestell 1 ist eine Wasservernadelungseinheit mit nur einer Vernadelungstrommel 2 dargestellt. Diese Einheit ist normalerweise die erste Einheit einer größeren Wasservernadelungsanlage, bei der sich also mehrere weitere Vernadelungstrommeln, die mäanderförmig umschlungen sind und womit dann die Faserbahn beidseitig bearbeitet wird, sich anschließen können.

Grundsätzlich besteht diese Einheit aus einem ersten Endlosband 3, das über mehrere in einem Haltegestell 4 drehbar angeordnete Walzen 2, 5 umgelenkt und gespannt gehalten ist. Auf dieses Endlosband läuft in Richtung des Pfeiles 6 eine zu vernadelnde zunächst voluminösere Faserbahn 7. Es kann auch eine Faserbahn sein, die zunächst keine Festigkeit hat und somit von einer nicht dargestellten Kreppele direkt auf das Endlosband 3 abgelegt wird. Die Walze 2 ist in diesem Ausführungsbeispiel als die Vernadelungstrommel ausgebildet. Dies bedeutet, daß sie im Durchmesser größer und als durchlässige Trommel ausgebildet ist, die zumindest an den Wasserauftreffstellen unter Saugzug (Pfeile 8) gesetzt ist.

Dem ersten Endlosband 3 ist ein zweites Endlosband 9 gegenläufig derart zugeordnet, daß das Arbeitstrum 3' des ersten Endlosbandes 3 dem Arbeitstrum 9'

des zweiten Endlosbandes gegenüberliegt, dort die Trums 3', 9' in der gleichen Richtung umlaufen und in diesem Bereich konisch aufeinander zu laufen. Dies ist wiederum durch mehrere Walzen 10 - 12 des Endlosbandes 9 bewirkt, die an dem am Rahmengestell 1 befestigten Haltegestell 13 drehbar gelagert sind.

Zwei der Walzen des zweiten Endlosbandes 9, nämlich die Walzen 11 und 12, sind der Umlenkwalze 2 des ersten Endlosbandes 3, die als Vernadelungstrommel ausgebildet ist, unmittelbar zugeordnet. Dies heißt, daß die Walzen 11 und 12 das gespannt geführte Endlosband 9 gegen das Endlosband 3 und dann gegen die Umlenkwalze 2 pressen. Dazu sind sie dicht beieinander angeordnet und lassen zwischen sich nur soviel Platz, daß der Düsenbalken 14 bis zum Endlosband 9 vorgeschoben werden kann. Auf diese Weise ist die gelieferte und von dem Trum 3' des Endlosbandes 3 vorgetragene Faserbahn nicht nur zwischen den Endlosbänder 3 und 9 langsam verdichtet, sondern an der Umlenkwalze 2 gepreßt. In diesem Zustand wird die Faserbahn 7 mittels des Wasserbalkens 14 genäßt und kann dann weiter vernadelt werden.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 erfolgt dies gleich auf dieser Umlenkwalze 2, indem das Endlosband 9 mittels der Walze 12 nach oben abgeführt wird, somit die Oberseite der Faserbahn 7 von dem Endlosband 9 befreit ist. Der Umlenkwalze 2 sind dann im Ablaufbereich der Trommel zwei Vernadelungsdüsenbalken 15, 16 achsparallel zugeordnet, die für eine erste Verflechtung der Fasern sorgen. Unterstützt von dem Endlosband 3 wird dann die Faserbahn weiterhin transportiert und an das weitere Behandlungsorgan 17 weitergegeben und damit vom Endlosband 3 gelöst.

Das gleiche Prinzip ist beibehalten, wenn in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 die Walze 12 des zweiten Endlosbandes 9 als Übernahmewalze 12' und gleichzeitig als Vernadelungstrommel ausgebildet ist. Demgemäß sind hier Düsenbalken 15' und 16' der hier größer und durchlässig ausgebildeten Übernahmewalze 12' des Endlosbandes 9 zugeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel wird die Benetzung mittels des Balkens 14 und die erste Vernadelung mittels der Düsenbalken 15', 16' auf unterschiedlichen Flächen der Faserbahn durchgeführt.

Es ist auch noch ein weiteres Beispiel gemäß Fig. 3 denkbar, bei dem das erste, die Faserbahn 7 tragende Endlosband 3 durch zwei dicht beieinander, jedoch mit Abstand zur Aufnahme des Balkens 14' angeordnete Walzen 11' und 12' zunächst das erste Endlosband 3, dann die Faserbahn 7 und dann das zweite Endlosband 9 an die Umlenkwalze 2' des zweiten Endlosbandes 9 drücken, wobei die Umlenkwalze 2' auch hier wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 die Umlenkwalze 12' wiederum als Vernadelungstrommel ausgebildet ist, weswegen die Düsenbalken 15' und 16' dieser Trommel zugeordnet sind. In diesem Ausführungsbeispiel wird die Benetzung mittels des Balkens 14' und die erste Vernadelung mittels der Düsenbalken 15', 16' auf der

gleichen Fläche der Faserbahn 7, ähnlich wie im Beispiel nach Fig. 1 durchgeführt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum hydrodynamischen Verschlingen zum vorzugsweise bindemittelfreien Verfestigen der Fasern einer Faserbahn aus natürlichen und/oder künstlichen Fasern jeglicher Art, bestehend

a) aus einem die Faserbahn unterstützenden ersten Endlosband, das zwischen mindesten zwei Walzen gespannt geführt und umgelenkt ist, und

b) einer zugeordneten Vernadelungstrommel, der über die Arbeitsbreite zumindest ein Düsenbalken achsparallel zugeordnet ist, und

c) zumindest einem weiteren Düsenbalken, dessen Wasserstrahlen gegen die Rückseite eines Endlosbandes und durch das Endlosband gegen die Faserbahn zumindest zum Netzen desselben gerichtet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

d) dem ersten Endlosband (3) ein zweites ebenfalls zwischen mindesten zwei Walzen gespannt geführtes Endlosband (9) gegenläufig zugeordnet ist, dessen dem Arbeitstrum (3') des ersten Endlosbandes (3) gegenüber liegendes Arbeitstrum (9') in der gleichen Richtung angetrieben umläuft wie das des ersten Endlosbandes (3),

e) die beiden Arbeitstrums (3', 9') der beiden Endlosbänder (3, 9) in ihrer Längserstreckung konisch aufeinander zu gerichtet sind, so daß die auf dem Arbeitstrum (3') des ersten Endlosbandes (3) liegende Faserbahn (7) zwischen den vorlaufenden Endlosbändern (3, 9) zunehmend verdichtet wird,

f) das zweite Endlosband (9) von zwei Walzen (11, 12; 11', 12') gegen eine Umlenkwalze (2) des ersten Endlosbandes (3) zur stärkeren Umschlingung der Umlenkwalze (2) von beiden Endlosbändern (3, 9) gedrückt ist und

g) zwischen diesen beiden Walzen (11, 12; 11', 12') der Düsenbalken (14) zur Netzung der Faserbahn (7) gegen die zwischen den beiden Endlosbändern (3, 9) verdichtet gehaltene Faserbahn (7) gerichtet ist.

2. Vorrichtung zum hydrodynamischen Verschlingen zum vorzugsweise bindemittelfreien Verfestigen der Fasern einer Faserbahn aus natürlichen und/oder künstlichen Fasern jeglicher Art, bestehend

a) aus einem die Faserbahn unterstützenden ersten Endlosband, das zwischen mindesten zwei Walzen gespannt geführt und umgelenkt ist, und

b) einer zugeordneten Vernadelungstrommel, der über die Arbeitsbreite zumindest ein Düsenbalken achsparallel zugeordnet ist, und

c) zumindest einem weiteren Düsenbalken, dessen Wasserstrahlen gegen die Rückseite eines Endlosbandes und durch das Endlosband gegen die Faserbahn zumindest zum Netzen desselben gerichtet sind, dadurch gekennzeichnet, daß

d) dem ersten Endlosband (3) ein zweites ebenfalls zwischen mindesten zwei Walzen gespannt geführtes Endlosband (9) gegenläufig zugeordnet ist, dessen dem Arbeitstrum (3') des ersten Endlosbandes (3) gegenüber liegendes Arbeitstrum (9') in der gleichen Richtung angetrieben umläuft wie das des ersten Endlosbandes (3),

e) die beiden Arbeitstrums (3', 9') der beiden Endlosbänder (3, 9) in ihrer Längserstreckung konisch aufeinander zu gerichtet sind, so daß die auf dem Arbeitstrum (3') des ersten Endlosbandes (3) liegende Faserbahn (7) zwischen den vorlaufenden Endlosbändern (3, 9) zunehmend verdichtet wird,

f) das erste Endlosband (3) von zwei Walzen (11', 12') gegen eine Umlenkwalze (2') des zweiten Endlosbandes (9) zur stärkeren Umschlingung der Umlenkwalze (2') von beiden Endlosbändern (3, 9) gedrückt ist und

g) zwischen diesen beiden Walzen (11', 12') der Düsenbalken (14') zur Netzung der Faserbahn (7) gegen die zwischen den beiden Endlosbändern (3, 9) verdichtet gehaltene Faserbahn (7) gerichtet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Walzen (11, 12; 11', 12'; 11'', 12'') unter Berücksichtigung des notwendigen Platzes für den Düsenbalken (14, 14') dicht beieinander angeordnet und direkt der Umlenkwalze (2, 2') des ersten oder zweiten Endlosbandes (3, 9) zugeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (2, 2', 12') als Vernadelungstrommel ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (2, 2', 12') als flüssigkeitsdurchlässige Siebtrommel mit größerem Durchmesser als die Walzen (5, 10 - 12) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem ablaufenden Umfangsbereich der Umlenkwalze (2, 12', 2'), die weiterhin entweder von dem ersten oder zweiten Endlosband (3, 9) umschlungen ist, zumindest ein Düsenbalken

(15, 16; 15' 16') zur Wasservernadelung zugeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die weiterhin von dem zweiten Endlosband (9) umschlungene Umlenkwalze (12', 2') als Faserbahn-Übernahmewalze ausgebildet ist. 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite der beiden der Umlenkwalze (2) zugeordneten Walzen (12') als Faserbahn-Übernahmewalze ausgebildet ist. 10
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmewalze (12', 2') als Vernadelungstrommel, also als flüssigkeitsdurchlässige Siebtrommel mit größerem Durchmesser als die Walzen (5, 10), ausgebildet ist und der weiterhin von dem zweiten Endlosband (9) umschlungenen Übernahmewalze (12', 2') zumindest ein Düsenbalken (15', 16') zur Wasservernadelung zugeordnet ist. 15
20

25

30

35

40

45

50

55

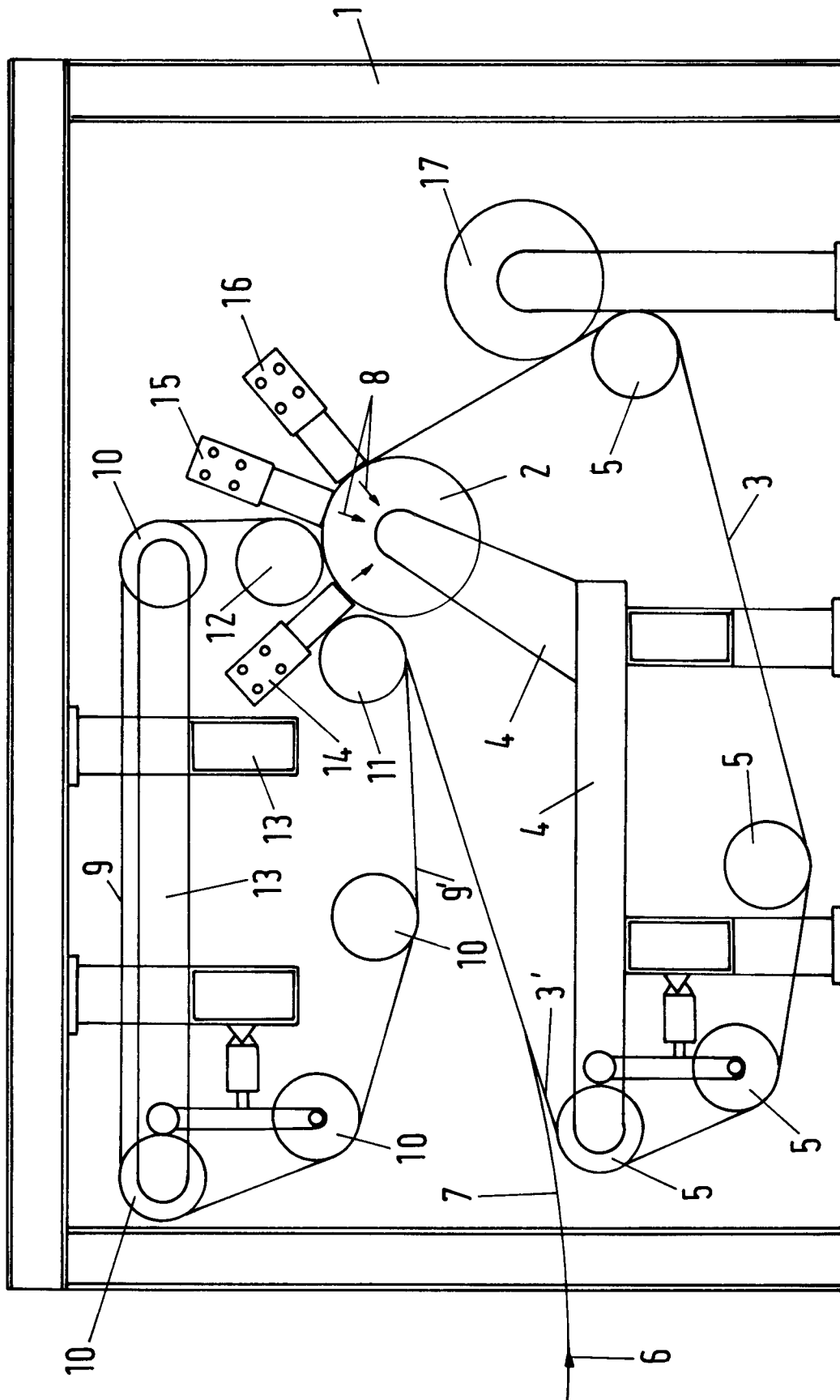


Fig.1

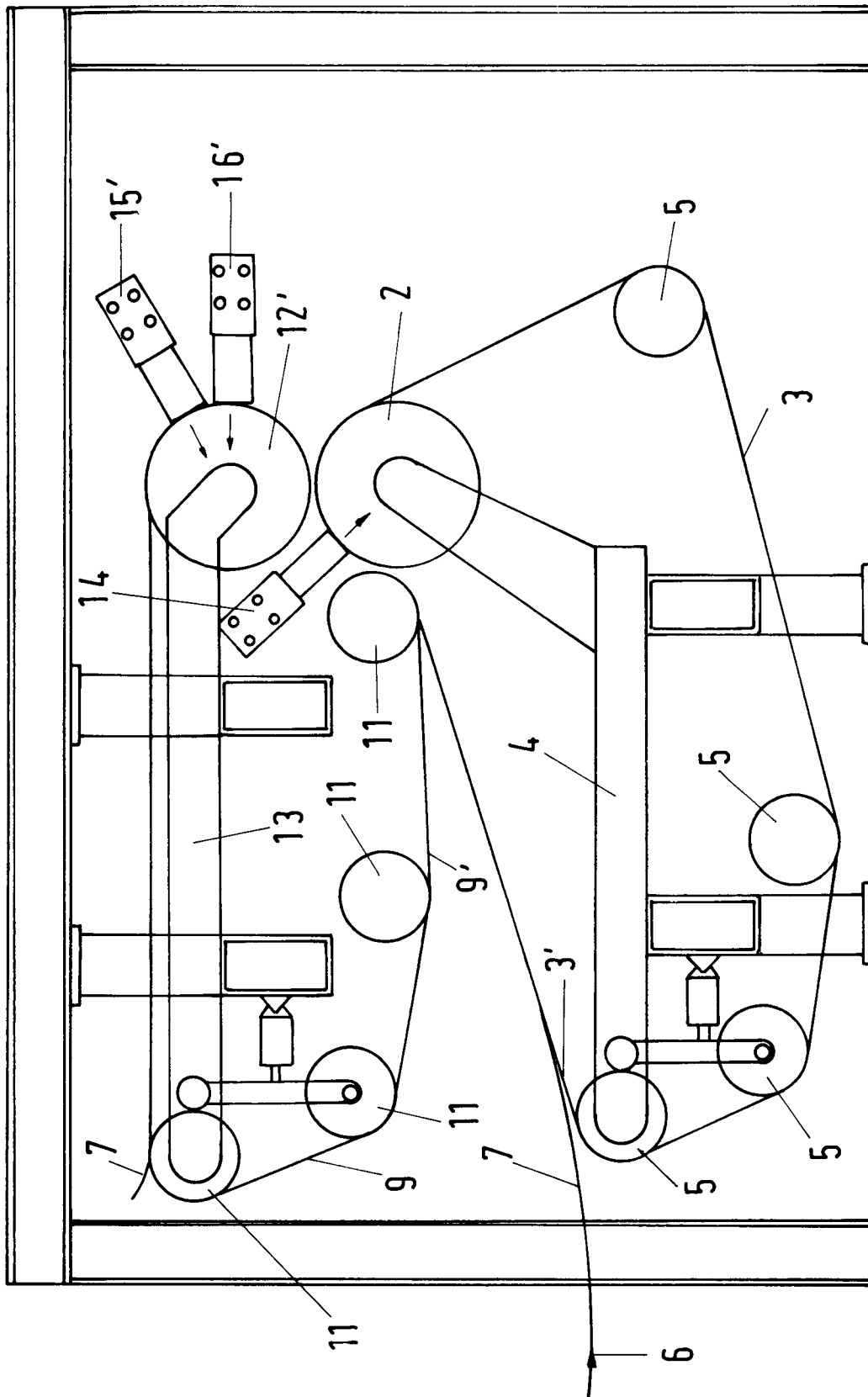


Fig.2

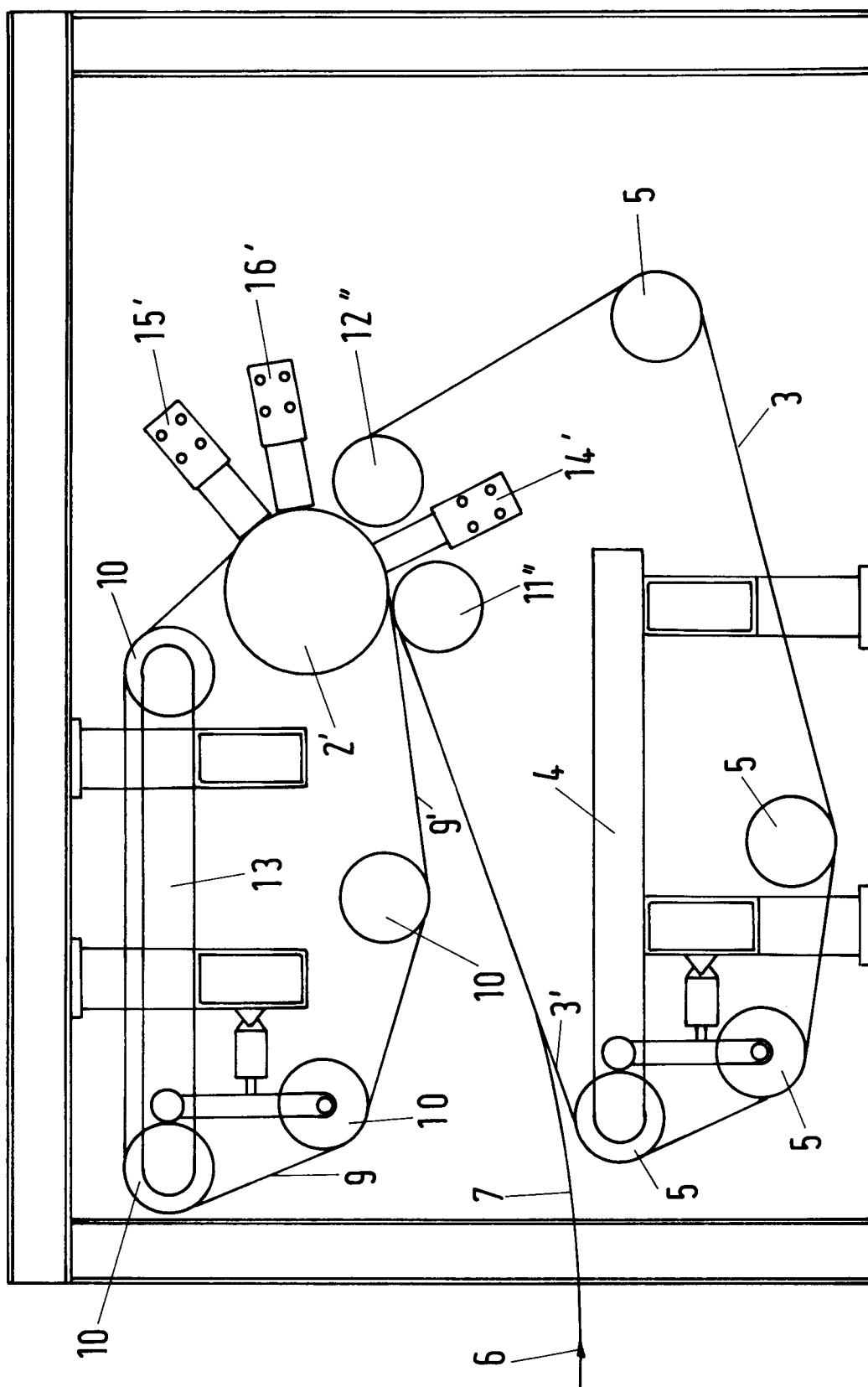


Fig. 3