



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.10.2004 Patentblatt 2004/42**

(51) Int Cl.7: **D21G 1/00, D21G 1/02**

(21) Anmeldenummer: **04101363.2**

(22) Anmeldetag: **02.04.2004**

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

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH  
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Rheims, Jörg Dr.  
47918 Tönisvorst (DE)**

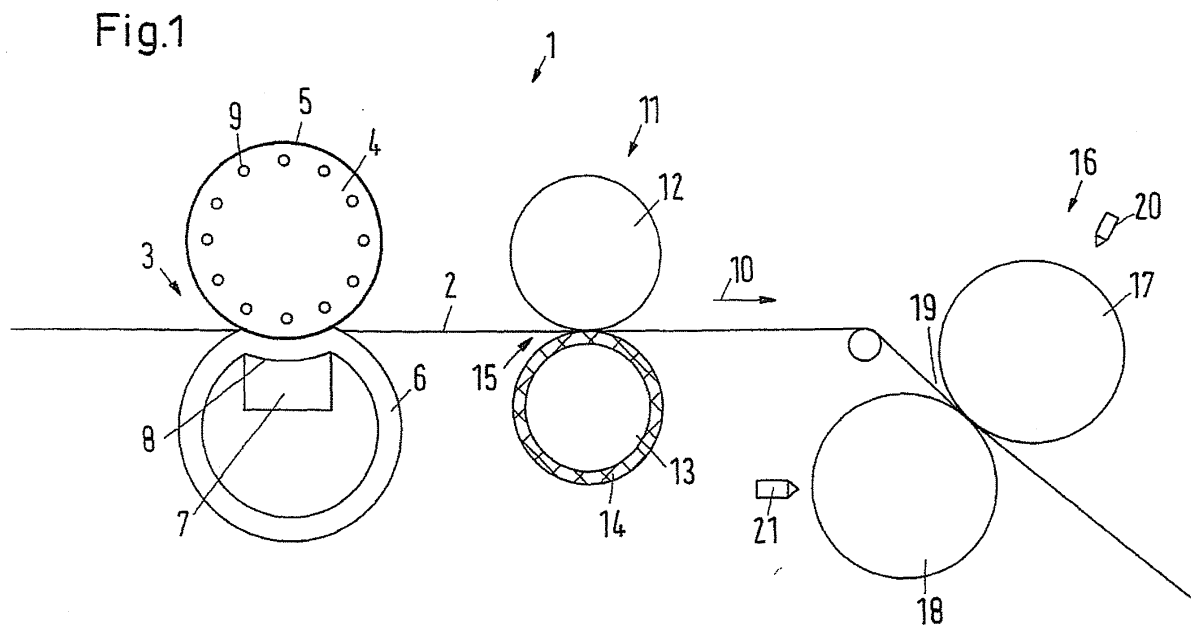
(30) Priorität: **11.04.2003 DE 10316852**

(54) **Anordnung zum Behandeln einer Papier- oder Kartonbahn**

(57) Es wird eine Anordnung (1) zum Behandeln einer Papieroder Kartonbahn (2) angegeben mit einem Bahnlaufpfad, der durch mindestens einen Breitnip (3), der zwischen einer Gegendruckfläche (5) und einem umlaufenden Mantel (6), der in Richtung auf die Gegendruckfläche (5) belastet ist, gebildet ist, und einer Strichauftragseinrichtung (16) geführt ist.

Man möchte die Bedruckbarkeit der Bahn verbessern können.

Hierzu ist vorgesehen, daß zwischen dem Breitnip (3) und der Strichauftragseinrichtung (16) ein weicher Nip (15) angeordnet ist, der zwischen einer ersten Walze (13) mit einer elastischen Oberfläche und einer zweiten Walze (12) gebildet ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Behandeln einer Papier- oder Kartonbahn mit einem Bahnlaufpfad, der durch mindestens einen Breitnip, der zwischen einer Gegendruckfläche und einem umlaufenden Mantel, der in Richtung auf die Gegendruckfläche belastet ist, gebildet ist, und einer Strichauftragseinrichtung geführt ist.

**[0002]** Eine derartige Anordnung ist aus WO 02/00998 A2 bekannt.

**[0003]** Die Behandlung einer Papier- oder Kartonbahn in einem Breitnip mit nachfolgendem Strichauftrag hat zum Ziel, die Bedruckbarkeit der Bahn zu verbessern. Die Behandlung in dem Breitnip hat dabei den Vorteil, daß die Bahn relativ volumenschonend häufig bei hohen Temperaturen oberhalb des  $T_G$  (Glasübergangstemperatur) geglättet wird und eine Konturglättung erfolgt, d.h. es wird bevorzugt die Mikrorauhigkeit verbessert. Die Mikrorauhigkeit wird in der Regel mit dem sogenannten PPS-Verfahren gemäß ISO 8791/4 ermittelt. Man kann nun beobachten, daß beim Drucken derart behandelter Bahnen, vor allem beim Offset-Druck, ein Druck-Mottling auftritt, d.h. die Bahn nimmt die Druckfarbe nicht gleichmäßig an, so daß sich ein sehr unruhiges Erscheinungsbild ergibt. Man nimmt an, daß bei so geglättetem Papier oder Karton nach dem Streichen ein ungleichmäßiges Rückrauhnen der Oberfläche auftritt und/oder die Penetration der Streichfarbe sehr ungleichmäßig ist.

**[0004]** Man kann zwar durch Nachglätten diese Effekte vermeiden. Wenn man einen harten Nip zum Nachglätten verwendet, also einen Nip, der zwischen zwei harten Walzen ausgebildet ist, dann kann man die Bahn zwar profilieren. Dies führt aber zu deutlichen Volumenverlusten, was insbesondere bei der Behandlung von Kartonbahnen unerwünscht ist. Darüber hinaus führt die Glättung im harten Nip zu einem ungleichmäßigen Oberflächenbild, was möglicherweise auf eine ungleichförmige Faserverdichtung zurückzuführen ist.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bedruckbarkeit der Bahn zu verbessern.

**[0006]** Diese Aufgabe wird bei einer Anordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zwischen dem Breitnip und der Strichauftragseinrichtung ein weicher Nip angeordnet ist, der zwischen einer ersten Walze mit einer elastischen Oberfläche und einer zweiten Walze gebildet ist.

**[0007]** Mit dieser Ausgestaltung bleibt der Vorteil der verbesserten Oberflächenqualität erhalten, vor allem wird aber die Makrorauhigkeit, die in der Regel nach Bendtsen ermittelt wird, verbessert. Einbußen im Volumen sind sehr gering oder können sogar vollständig vermieden werden. Man verwendet also eine Abfolge von Breitnip, weichem Nip und Streicheinrichtung, an deren Ende die Bahn einen gleichmäßigen Strich trägt, so daß ihre Oberfläche gut bedruckbar ist.

**[0008]** Vorzugsweise ist die zweite Walze als harte

Walze mit einer Oberfläche, die härter als die elastische Oberfläche ist, ausgebildet. Die zweite Walze ist also deutlich härter und weniger nachgiebig als die erste Walze. Dadurch ist es möglich, die Oberfläche der Bahn im gewünschten Maße zu glätten, d.h. der Breitnip übernimmt die Aufgabe der Glättung im Mikrobereich, während der weiche Nip hauptsächlich die Makrorauhigkeit vermindert. Man kann sich dann eine Nachglättung hinter der Strichauftragseinrichtung sparen, was erhebliche Vorteile hat. Bei einer derartigen Nachglättung müßte die Bahn durch einen weiteren Nip geführt werden, der wiederum zu Volumenverlusten führen könnte und im Extremfall sogar den Strichauftrag beschädigen könnte.

**[0009]** Vorzugsweise weist die erste Walze einen Bezug mit einem Elastizitätsmodul von maximal 50.000 MPa, insbesondere maximal 10.000 MPa, auf. Damit ist der Bezug oder Belag der ersten, weichen Walze wesentlich elastischer als eine Oberfläche aus Stahl. Die zweite Walze, die als Gegenwalze fungiert, kann sich dann elastisch in den Bezug eindrücken.

**[0010]** Bevorzugterweise weist die erste Walze eine Härte an ihrer Oberfläche von maximal 100 Sh(D) auf. Eine derartige Shore-D-Härte reicht aus, um die gewünschte Glättung zu bewirken. Ein Zerquetschen der Fasern der Papier- oder Kartonbahn wird vermieden.

**[0011]** Vorzugsweise herrscht im weichen Nip eine Streckenlast von maximal 60 N/mm, insbesondere maximal 30 N/mm. Die ist eine vergleichsweise kleine Streckenlast, die jedoch ausreicht, um die gewünschte Glättung vor der Streicheinrichtung zu bewirken.

**[0012]** Vorzugsweise herrscht im Breitnip eine Druckspannung von maximal 3 N/mm<sup>2</sup>. Auch hier kann die Glättung mit einer relativ geringen Druckspannung vorgenommen werden. Die Glättung ist dennoch ausreichend, weil sie über eine relativ lange Zeit vorgenommen werden kann. Die Länge des Breitnips in Bahnlaufrichtung beträgt vorzugsweise zwischen 40 und 250 mm.

**[0013]** Bevorzugterweise weist der Breitnip eine Heizeinrichtung auf, die die Bahn auf mindestens 100°C beheizt. Durch die Beheizung wird die Glättebildung im Breitnip verbessert. Gleichzeitig wird die Feuchte gleichmäßig.

**[0014]** Bevorzugterweise sind der Mantel und die weiche Walze auf der gleichen Seite des Bahnlaufpfades angeordnet. Sowohl der Mantel als auch die weiche Walze wirken also auf die gleiche Seite der Papier- oder Kartonbahn, die entlang des Bahnlaufpfades geführt wird. Damit erreicht man eine einseitige Glättung der Bahn, weil die andere Seite an der in der Regel glatteren Gegendruckfläche und an der glatteren Seitenwalze anliegt. In diesem Fall wird nur diese andere Seite geglättet. In vielen Bereichen reicht dies aber aus, beispielsweise bei Faltschachtelkarton, der ohnehin nur auf einer Seite bedruckt werden soll.

**[0015]** Hierbei ist bevorzugt, daß die zweite Walze die Gegendruckfläche bildet. Mit anderen Worten liegt so-

wohl der Mantel des Breitnips als auch die weiche Walze, die den weichen Nip bildet, an der gleichen Walze an. Die Papier- oder Kartonbahn muß dann zwischen dem Durchlaufen des Breitnips und dem Durchlaufen des weichen Nips nicht von der harten, glatten Walze abgehoben werden. Dies verbessert die Glättebildung an der an der glatten Walze anliegenden Oberfläche.

**[0016]** In einer alternativen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß die Gegendruckfläche und die zweite Walze auf unterschiedlichen Seiten des Bahnlaufpfades angeordnet sind. In diesem Fall erreicht man eine zweiseitige Glätte, weil jede Seite der Bahn einmal an einer harten und glatten Oberfläche anliegt und zwar die eine Seite im Breitnip an der Gegendruckfläche und die andere Seite im weichen Nip an der zweiten Walze.

**[0017]** Hierbei ist bevorzugt, daß die Seite des Bahnlaufpfades, auf der eine größere Mikrorauhigkeit vorhanden ist, im Breitnip an der Gegendruckfläche anliegt. Die Mikrorauhigkeit, die beispielsweise nach PPS ermittelt werden kann, wird im Breitnip besonders gut vermindert. Man läßt daher den Breitnip auf die Seite der Papieroder Kartonbahn wirken, bei der die Mikrorauhigkeit am größten ist. Dadurch wird eine Zweiseitigkeit vermindert und beide Seiten der Bahn werden gleichmäßig mit Streichfarbe versehen und sind dementsprechend nach Durchlaufen der Streicheinrichtung gut bedruckbar.

**[0018]** Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Anordnung zum Behandeln einer Papier- oder Kartonbahn,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer derartigen Anordnung und

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform einer derartigen Anordnung.

**[0019]** Fig. 1 zeigt eine Anordnung 1 zum Behandeln einer Papier- oder Kartonbahn 2 (im folgenden kurz auch als "Bahn" bezeichnet). Die Bahn 2 durchläuft einen Bahnlaufpfad, der durch einen Breitnip 3 geführt ist. Der Breitnip ist gebildet durch eine Walze 4 mit einer harten, glatten Oberfläche 5 und einen umlaufenden Mantel 6, der unter der Wirkung einer Stützschanordnung 7 gegen die Walze 4 gedrückt wird. Die Stützschanordnung 7 weist hierzu eine Andruckfläche 8 auf, die in nicht näher dargestellter, aber an sich bekannter Weise mit einer Einrichtung zum Vermindern der Reibung zwischen Mantel 6 und Stützschanordnung 7 versehen ist.

**[0020]** Die Walze 4 ist als beheizte Walze ausgebildet. Sie weist zu diesem Zweck eine Reihe von Heizkanälen 9 auf, die durch achsparallele Bohrungen gebildet sind, die im Bereich der Oberfläche 5 der Walze 4 angeordnet sind. Durch die Heizkanäle 9 kann ein Wärme-

trägerfluid, beispielsweise Dampf oder heißes Öl, geleitet werden, um die Walze 4 zu beheizen. Durch die Beheizung der Walze 4 ist es möglich, die Bahn 2 im Breitnip 3 auf eine Temperatur von mindestens 100°C zu bringen. Damit ist es möglich, die Bahn 2 so weit zu erhitzen, daß in der Bahn enthaltene Feuchtigkeit verdampft.

**[0021]** Der Breitnip 3 kann natürlich auch auf andere Weise beheizt werden, beispielsweise durch eine Heizung, die von außen auf die Oberfläche der Walze 4 wirkt oder eine Heizung, die durch den Mantel 6 hindurch wirkt.

**[0022]** Der Breitnip hat in Laufrichtung der Bahn 2, die durch einen Pfeil 10 dargestellt ist, eine Länge im Bereich von 40 bis 250 mm. Im Breitnip herrschen relativ kleine Druckspannungen im Bereich von maximal 3 N/mm<sup>2</sup>.

**[0023]** Auf den Breitnip 3 folgt ein Softkalender 11 mit einer harten Walze 12 und einer weichen Walze 13, die einen elastischen Belag 14 aus einem Kunststoff trägt. Der Elastizitätsmodul des Belags 14 liegt bei maximal 50.000 MPa, vorzugsweise bei maximal 10.000 MPa. Die weiche Walze 13 hat an ihrer Oberfläche eine Härte von maximal 100 Shore D.

**[0024]** Zwischen der harten Walze 12 und der weichen Walze 13 ist ein weicher Nip 15 gebildet, durch den die Bahn 2 nach dem Durchlaufen des Breitnips 3 geführt wird. In dem weichen Nip 15 herrscht eine Streckenlast von maximal 60 N/mm, insbesondere maximal 30 N/mm.

**[0025]** In Laufrichtung 10 hinter dem Softkalender 11 mit dem weichen Nip 15 ist eine Strichauftragseinrichtung 16 angeordnet, die einen zwischen zwei Walzen 17, 18 angeordneten Auftragsnip 19 aufweist. Schematisch dargestellt sind Auftragseinrichtungen 20, 21, mit denen Streichfarbe auf die Oberfläche der Walzen 17, 18 aufgetragen wird. Wenn die Bahn 2 den Auftragsnip 19 durchläuft, dann wird die Streichfarbe unter einem gewissen Druck auf die Oberfläche der Bahn 2 aufgetragen. Selbstverständlich ist es möglich, die Streichfarbe auch nur auf einer Seite der Bahn aufzutragen, wenn man eine nur einseitig gestrichene Bahn wünscht, beispielsweise eine einseitig gestrichene Bahn für Faltschachtelkarton.

**[0026]** Selbstverständlich kann man anstelle der dargestellten Strichauftragseinrichtung 16 auch eine andere Strichauftragseinrichtung verwenden.

**[0027]** Wie ersichtlich ist, liegt die Bahn 2 mit einer Seite, im vorliegenden Fall der Oberseite, sowohl im Breitnip 3 als auch im weichen Nip 15 an einer glatten, harten Oberfläche an, nämlich der Oberfläche 5 der Walze 4 bzw. der Oberfläche der Walze 12. Dementsprechend wird die Bahn 2 auch nur einseitig geglättet und zwar an ihrer Oberseite.

**[0028]** Fig. 2 zeigt nun die Möglichkeit, die Bahn 2 beidseitig zu glätten. Gleiche Teile wie in Fig. 1 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0029]** Geändert hat sich die Anordnung der Walzen

im Softkalender 11. Hier liegt nun die harte Walze 12 an der Seite der Bahn 2 an, die im Breitnip 3 mit dem Mantel 6 behandelt worden ist, während die weiche Walze 13 an der Seite der Bahn 2 anliegt, die im Breitnip 3 an der Oberfläche 5 der Walze 4 angelegen hat. In diesem Fall erhält man eine beidseitige Glättung. Die Güte der im Breitnip 3 an der Oberfläche 5 der Walze 4 anliegenden Oberfläche wird zwar im Softkalender 11 nicht weiter verbessert. Dafür wird die Oberfläche der Unterseite im Softkalender 11 verbessert. Dies kann vor allem von Interesse sein, wenn auch die Unterseite gestrichen werden soll. Auch wenn dies nicht der Fall ist, kann es vorteilhaft sein, auch die Unterseite zu glätten, um zu verhindern, daß beim Aufwickeln die glatte Oberseite durch eine zu rauhe Unterseite wieder aufgeraut wird.

**[0030]** In Fig. 1 waren der Breitnip 3 und der weiche Nip 15 in getrennten Aggregaten angeordnet. Fig. 3 zeigt nun eine Ausgestaltung, bei der lediglich eine Walze 4, 12 mit glatter Oberfläche 5 sowohl für die Ausbildung des Breitnips 3 als auch für die Ausbildung des weichen Nips 15 verwendet wird. Gleiche Teile sind hier mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0031]** Der Vorteil einer Anordnung mit einem weichen Nip 15 zwischen dem Breitnip 3 und der Strichauftragseinrichtung 16 liegt darin, daß die nach Bendtsen gemessene Makrorauigkeit gegenüber der Glättung nur mit dem Breitnip 3 deutlich verbessert wird. Die nach PPS gemessene Mikrorauigkeit liegt bei Nachglättung mit dem weichen Nip 15 zwischen den Werten einer Nachglättung mit Hartnip und ohne Nachglättung. Der bei der Glättung entstehende Volumenverlust ist mit Nachglättung größer als ohne, bei Nachglättung mit Softnip aber wiederum geringer als bei Nachglättung im Hartnip. Der Volumenverlust kann weiter reduziert werden, indem man bei Nachglättung die Streckenlast im Breitnip 3 weiter reduziert.

**[0032]** Der Breitnip 3 ist im vorliegenden Fall mit einer Walze 4 als Gegendruckelement dargestellt. Es ist selbstverständlich auch möglich, das Gegendruckelement als Band auszubilden, das von einem Druckschuh unterstützt wird. Auch in diesem Fall ist es möglich, sowohl den Mantel 6 der Schuhwalze als auch die weiche Walze 13 am Gegendruckelement anliegen zu lassen.

**[0033]** Der Mantel 6 ist im vorliegenden Fall als relativ massiv ausgebildeter Mantel dargestellt, der nach Art einer Walze umläuft. Auch hier ist es möglich, den Mantel 6 durch ein umlaufendes Band zu ersetzen.

#### Patentansprüche

1. Anordnung zum Behandeln einer Papier- oder Kartonbahn mit einem Bahnlaufpfad, der durch mindestens einen Breitnip, der zwischen einer Gegendruckfläche und einem umlaufenden Mantel, der in Richtung auf die Gegendruckfläche belastet ist, gebildet ist, und einer Strichauftragseinrichtung geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen

dem Breitnip (3) und der Strichauftragseinrichtung (16) ein weicher Nip angeordnet ist, der zwischen einer ersten Walze (13) mit einer elastischen Oberfläche und einer zweiten Walze (12) gebildet ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Walze (12) als harte Walze mit einer Oberfläche, die härter als die elastische Oberfläche ist, ausgebildet ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Walze (13) einen Bezug (14) mit einem Elastizitätsmodul von maximal 50.000 MPa, insbesondere maximal 10.000 MPa, aufweist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Walze (13) eine Härte an ihrer Oberfläche von maximal 100 Sh (D) aufweist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** im weichen Nip (15) eine Streckenlast von maximal 60 N/mm, insbesondere maximal 30 N/mm, herrscht.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Breitnip (3) eine Zugspannung von maximal 3 N/mm<sup>2</sup> herrscht.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Breitnip (3) eine Heizeinrichtung (9) aufweist, die die Bahn (2) auf mindestens 100°C beheizt.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel (6) und die weiche Walze (13) auf der gleichen Seite des Bahnlaufpfades angeordnet sind.

9. Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Walze (12) die Gegendruckfläche bildet.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gegendruckfläche (5) und die zweite Walze (12) auf unterschiedlichen Seiten des Bahnlaufpfades angeordnet sind.

11. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seite des Bahnlaufpfades, auf der eine größere Mikrorauigkeit vorhanden ist, im Breitnip an der Gegendruckfläche (5) anliegt.

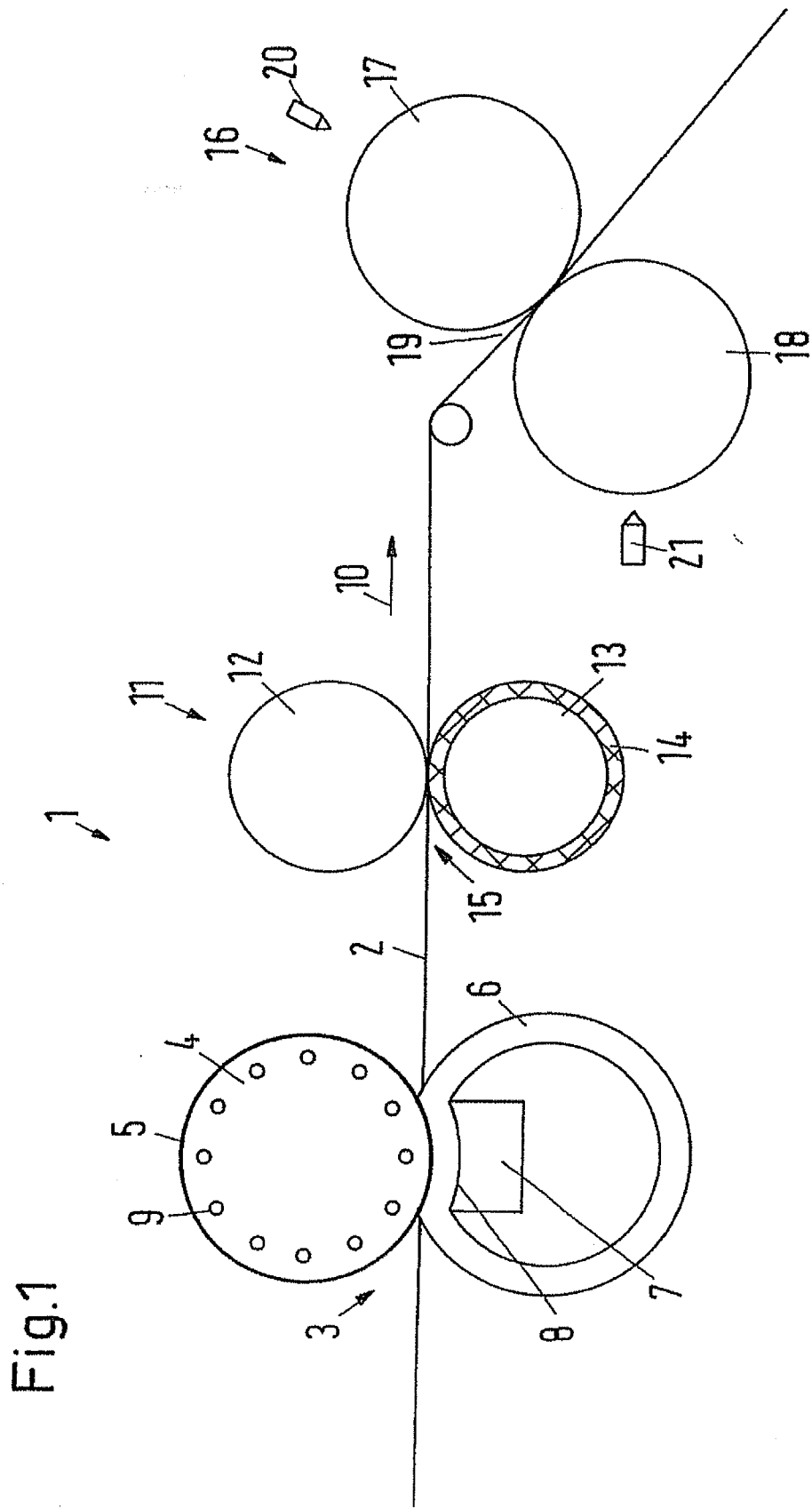


Fig.1

Fig.2

