

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 210 220 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **B29C 55/08**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2000/007721

(21) Anmeldenummer: **00949476.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2001/012418 (22.02.2001 Gazette 2001/08)

(22) Anmeldetag: **09.08.2000**

(54) **VERFAHREN ZUM FÜHREN EINER MATERIALBAHN**

METHOD FOR GUIDING A WEB OF MATERIAL

PROCEDE PERMETTANT DE GUIDER UNE BANDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

• **RASP, Wolfgang**

83209 Prien / Chiemsee (DE)

(30) Priorität: **16.08.1999 DE 19938165**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 009 294

DE-A- 1 803 860

US-A- 3 807 004

US-A- 5 560 793

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

05.06.2002 Patentblatt 2002/23

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no.
001 (M-183), 6. Januar 1983 (1983-01-06) & JP 57
160614 A (KATAOKA KIKAI SEISAKUSHO:KK),
4. Oktober 1982 (1982-10-04)**

(73) Patentinhaber: **Treofan Germany GmbH & Co.KG
66539 Neunkirchen (DE)**

(72) Erfinder:

• **MATHIEU, Dieter**

D-66546 Ottweiler (DE)

EP 1 210 220 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Führen einer Materialbahn (1), die zwischen rotierenden Walzen geführt und transportiert wird.

[0002] Bei der Herstellung und der Verarbeitung von flächenförmigen Materialbahnen werden diese Bahnen zwischen rotierenden Walzen geführt und transportiert. Für einen Transport der Bahn wird eine gewisse Zugspannung in Längsrichtung der Materialbahn erzeugt. Durch diese Zugspannung in Laufrichtung können Falten oder Verwerfungen in Längsrichtung entstehen, welche unerwünscht sind und die später im Wickel Verdehnungen erzeugen, die zu einer völligen Unbrauchbarkeit des Materials führen können. Es ist daher notwendig, die durch die Zugspannung in Längsrichtung hervorgerufenen Falten und Verwerfungen in der laufenden Materialbahn durch Zugkräfte in Querrichtung glatt und faltenfrei zu halten.

[0003] Im Stand der Technik sind Vorrichtung zur Breithaltung von Materialbahnen bekannt. Die US 22 89 196 beschreibt die sogenannte Bananenwalze. Diese zylindrische Walze ist zumindest an der Oberfläche aus einem gummielastischen Werkstoff und besonders geformt. Die Walze ist über ihre gesamte Länge gebogen und wird gegen die laufende Materialbahn gedrückt. Die Formgebung der Walze bewirkt beim Eindrücken der Walze in laufende Materialbahn eine Breithaltung in Querrichtung. Die dabei erzeugbare Kraftübertragung von Querkraften und die dabei erreichbare Querbewegung ist aber äußerst gering und deshalb für viele Anwendungsfälle unbrauchbar.

[0004] In der US 3,807,004 ist ein Verfahren zum Breitstrecken von thermoplastischen Kunststofffolien beschrieben. Nach diesem Verfahren werden drehbare, zur Folienlaufrichtung schräggehende Scheiben als Halterung für die Folienbahnränder eingesetzt. Die Folie wird vor der Verstreckung in bekannter Weise auf Strecktemperatur aufgeheizt. Beim Auflaufen der Folienränder auf die Umfangsfläche der Scheiben werden die Ränder derart auf die Umfangsfläche aufgepreßt, daß Lufteinschlüsse zwischen Folie und Scheibe vermieden werden. Gleichzeitig werden die Scheiben selbst derart auf eine Temperatur aufgeheizt, daß sich die auflaufenden Folienränder der Scheibenform anpassen, wodurch die Bahnränder von den Scheiben während des Breitstreckens kraftschlüssig gehalten werden.

[0005] In der EP 0 009 294 wird ein Verfahren zum Verstrecken einer Materialbahn aus einem vernetzten Material beschrieben. Nach dem Verfahren wird die Materialbahn seitlich von Kluppen ergriffen und geführt, die die Bahn in der gewünschten Breite greifen. Die Kluppen werden derart gesteuert, daß die Materialbahn bis zu einer vorgegebenen Breite verstreckt wird. Bei Abweichungen von der vorgegebenen Breite werden die Winkel der Kluppen angepaßt.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe

zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Breithalten einer flächenförmigen Materialbahn (1), die über Walzen geführt und transportiert wird, zur Verfügung zu stellen. Das Verfahren soll sicherstellen, daß die Materialbahn (1) falten- und verdehnungsfrei in Längs- und Querrichtung geführt und transportiert werden kann. Hierbei ist es insbesondere von Bedeutung, daß das Verfahren angepaßt werden kann, d.h. das Verfahren soll bei unterschiedlichen Laufgeschwindigkeiten der Materialbahn (1), sowie für verschiedene Materialien gleichermaßen erfolgreich eingesetzt werden. Zudem soll die Vorrichtung wartungsarm und wenig reparaturanfällig sein.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Breithalten beim Führen einer flächenförmigen Materialbahn (1), bei welchem die Materialbahn (1) in einer Anordnung von rotierende Walzen mit einer Bahngeschwindigkeit v_F läuft und die Materialbahn (1) in beiden Randbereichen über mindestens eine Breithalterolle (2) geführt wird, welche eine Zugspannung in Querrichtung, d.h. quer zur Laufrichtung der Materialbahn (1) erzeugt, wobei diese Spannung in Querrichtung durch Regelung der Umfangsgeschwindigkeit v_R der Breithalterolle (2) und durch Steuerung des Winkels und durch Steuerung des Anstellwinkels α und des Umschlingungswinkels β gesteuert wird und wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Breithalterolle (2) $v_R > \text{Bahngeschwindigkeit } v_F$ ist.

Fig. 1 zeigt die Breithalterolle (2) in einer schematischen Querschnittsdarstellung, wobei b_g die Gesamtbreite der Breithalterolle (2) und b_M die Mantelfläche der Rolle ist.

Fig. 1a zeigt eine besonderen Ausführungsform der Breithalterolle (2) ebenfalls in einer schematischen Querschnittsdarstellung, bei der die Rollenoberfläche (5) nicht abgerundet und damit besonders breit ist.

Fig. 2 zeigt die Breithalterolle (2) in der seitlichen Aufsicht.

Fig. 3 zeigt die Breithalterolle (2) aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 3a zeigt die Breithalterolle (2) aus Fig. 1a in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 4 stellt die Kontaktfläche (3) der Breithalterolle (2) zur Materialbahn (1) dar.

Fig. 5 stellt schematisch die Positionsmöglichkeiten der Breithalterollen (2) in Abhängigkeit des Winkels α zur Materialbahn (1) dar. V_F stellt die Bahngeschwindigkeit und der angegebene Pfeil die Laufrichtung der Materialbahn (1) dar.

Fig. 6 ist eine schematische Darstellung in einer Seitenansicht der Materialbahn (1), die über die Breithalterolle (2) geführt wird. Der Winkel β ergibt sich aus dem Auftreffpunkt p der Materialbahn (1) auf die Breithalterolle (2) und der gestrichelt dargestellten, rückbezogenen Verlängerung der Materialbahn (1) hinter der Breithalterolle (2). Die Eintauchtiefe der Breithalterolle (2) in die Materialbahn (1) wird mit h bezeichnet. Die Drehrichtung der Breithalterolle (2) sowie die Laufrichtung der Materialbahn (1) ist durch die Pfeile angedeutet. V_R bzw. V_F bezeichnen deren Geschwindigkeiten.

Fig. 7 ist eine perspektivische Darstellung der Positionierung der Breithalterollen (2) zur Materialbahn (1) in Abhängigkeit des Winkels α . Die Anordnung der Sprühelektroden (4) ist ebenfalls eingezeichnet.

[0008] Die Längsrichtung ist im Sinne der vorliegenden Erfindung die Richtung, in die die Materialbahn (1) läuft; diese Richtung wird auch als Maschinenlaufrichtung bezeichnet. Die Querrichtung ist im Sinne der vorliegenden Erfindung diejenige Richtung, die in einem Winkel von 90° , d.h. quer zur Maschinenlaufrichtung verläuft.

[0009] Bei der Herstellung und der Verarbeitung von flächenförmigen Materialbahnen werden diese Bahnen in einer Anordnung von rotierenden Walzen geführt. Die Umfangsgeschwindigkeiten der einzelnen Walzen werden gesteuert und bestimmen zum einen, mit welcher Geschwindigkeit die Bahn läuft, zum anderen geben die verschiedenen Walzengeschwindigkeiten auch eine Zugspannung vor, welche in Längsrichtung der Materialbahn eingebracht wird. Diese Zugspannung in Längsrichtung ist erforderlich, um einen störungsfreien Lauf der Materialbahn über die Walzen und die in der Walzenanordnung integrierten Folgeeinrichtungen, wie Dickenmessung, Coronastation oder ähnliches zu gewährleisten.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren beseitigt die Nachteile, die durch die in Längsrichtung eingebrachte Zugspannung entstehen. Das Verfahren ist für verschiedene flächenförmige Materialbahnen geeignet und kann überall vorteilhaft eingesetzt werden, wo es zur Faltenbildung und/oder zu Verwerfungen in Längsrichtung der Materialbahn beim Führen über und zwischen rotierenden Walzen kommt. Das Verfahren hat sich insbesondere für Folien aus Kunststoffen, insbesondere aus thermoplastischen Kunststoffen, bewährt. Folien aus thermoplastischen Kunststoffen sind beispielsweise Folien aus Polyester und Polyolefinen, wie Polyethylenen, Polypropylenen, Cycloolefinen, Polycarbonat, Polyamide etc. Derartige Folien können einschichtig oder mehrschichtig aufgebaut sein. Das Verfahren kann auch für Bahnen aus anderen Materialien angewendet werden, wie beispielsweise Stoff-, Papier- oder Metallbahnen. Ebenso ist das Verfahren von Vor-

teil, wenn es um die Herstellung von Laminaten geht oder beim Führen des Laminats selbst. Auch für die Lamine sind verschiedene Materialien möglich. Das Verfahren ist insbesondere für Materialbahnen mit einer Dicke von 0,5 bis 500 μm , vorzugsweise 2 bis 200 μm , geeignet.

[0011] Die Bahngeschwindigkeit v_F der Materialbahn wird von der angestrebten Produktions- oder Verarbeitungsgeschwindigkeit bestimmt. Übliche Bahngeschwindigkeiten liegen je nach Materialart zwischen 1 bis 2500 m/min, vorzugsweise 5 bis 1000 m/min. Für Folien aus thermoplastischen Polymeren sind Geschwindigkeiten von 100 bis 1000 m/min üblich. Die in die Materialbahn einzubringende Zugspannung in Längsrichtung richtet sich zum einen nach den Materialeigenschaften (z.B. Materialart) und deren Dicke oder dem Zweck der Folgeeinrichtungen (z.B. Dickenmessung, Oberflächenbehandlung, Wickelstation), die in der Walzenanordnung integriert oder nachgeschaltet sind, und zum anderen hängen die Bahngeschwindigkeit v_F selbst und die aufzubringende Zugspannung in Laufrichtung voneinander ab. Durch die miteingeschleppte Luft der Materialbahn bilden sich vor den Walzen Luftpolster zwischen Walze und Materialbahn, die durch die in die Materialbahn eingebrachte Zugspannung abgepreßt werden müssen. Je höher die Bahngeschwindigkeit, desto leichter bilden sich unerwünschte Luftpolster und desto höher muß im allgemeinen die Zugspannung in Längsrichtung zum Abquetschen dieser Polster sein. Bahngeschwindigkeit und Zugspannung sind in den Produktions- und Verarbeitungsprozessen somit vorgegebene Parameter, die nur in einem begrenzten Bereich variiert werden können, auch wenn es zu Falten und Verwerfungen in Längsrichtung kommt. Diese Probleme werden durch das erfindungsgemäße Verfahren wirkungsvoll verhindert, wobei Bahngeschwindigkeit und Zugspannung im gewünschten Bereich gehalten werden können.

[0012] Daher ist das erfindungsgemäße Verfahren für Produktionen oder Verarbeitungen mit hohen Bahngeschwindigkeiten besonders vorteilhaft.

Die Materialbahn (1) wird erfindungsgemäß in ihrem Randbereich über eine oder mehrere Breithalterollen (2) geführt. Der Randbereich einer Materialbahn (1) ist in der Regel schmal im Verhältnis zur Gesamtbreite der Bahn. Die genaue Breite eines solchen Randbereichs wird von der Art des Materials und der Gesamtbreite der Bahn abhängen. Im allgemeinen versteht man unter einem Randbereich die äußeren Bereiche der Bahn, welche zusammen bis zu 30% der Gesamtbreite ausmachen können. Im allgemeinen beträgt jeder Randbereich jeweils 1 bis 10% der Gesamtbreite der Materialbahn. Es versteht sich von selbst, daß jede endlose Materialbahn zwei Ränder hat, die parallel zur Laufrichtung verlaufen. Nachstehende Angaben über "den Randbereich" gelten selbstverständlich in gleicher Weise auch für den jeweils gegenüberliegenden Rand.

[0013] Die Materialbahn (1) wird in dem Randbereich

über eine Breithalterolle (2) geführt. Diese Breithalterolle (2) ist derart dimensioniert, daß ihr Durchmesser im allgemeinen größer als ihre Breite b_g ist, so daß der Begriff "Rolle" das Element treffender charakterisiert als der Begriff "Walze". Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß auch entsprechend dimensionierte Walzen einen äquivalenten Zweck erfüllen können. Der Fachmann wird die Größe des Elements in Abhängigkeit von der Materialbahn (1), der Bahngeschwindigkeit und der Breite des Randbereiches auswählen. Im allgemeinen hat die Breithalterolle (2) eine Breite b_g von 1 bis 500 mm, vorzugsweise 1 bis 150 mm, insbesondere 1 bis 50 mm. Der Durchmesser der Breithalterolle (2) ist im allgemeinen 1 bis 10% der Materialbahnbreite (1). Die Materialbahnbreite ist abhängig von der Art des Materials und der vorgegebenen Machinendimensionen und kann daher in einem breiten Bereich variieren. Für Folien aus thermoplastischen Kunststoffen liegen übliche Bahnbreiten bei der Herstellung der Folie vor der Querverstreckung zwischen 0,2 bis 2 m, vorzugsweise 0,5 bis 1 m, jedoch nach der Querverstreckung bei 0,5 bis 30 m, vorzugsweise 1 bis 20 m. Entsprechend können die Absolutwerte des Rollendurchmessers in weiten Grenzen variieren.

[0014] Die Breithalterolle (2) kann prinzipiell aus einem beliebigen Material oder Materialverbund hergestellt sein, das den Anforderungen entspricht. Die Oberfläche sollte derart gestaltet sein, daß eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Materialbahn (1) und der Rollenoberfläche (5) gefördert wird. In einer besonderen Ausführungsform ist es erforderlich, die Oberfläche auf elektrisches Nullpotential aufzuschalten.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Rolle an den Kanten derart abgeschrägt oder abgerundet, daß die Mantelfläche b_M schmaler wird, so daß die Kontaktfläche (3) zwischen der Materialbahn (1) und der Rollenoberfläche (5) im Idealfall auf einen Punkt bzw. auf eine Linie reduziert wird. Im allgemeinen wird die Mantelfläche b_M für abgeschrägt oder abgerundete Ausführungsformen eine Breite von 0 bis 400 mm, vorzugsweise 1 bis 200 mm, haben. Derartig abgeschrägt oder abgerundete Rollen sind besonders vorteilhaft, da die Relativbewegung zwischen Mantelfläche b_M und Materialbahn (1) bei abnehmender Mantelfläche immer geringer wird. Zudem bieten abgeschrägte oder abgerundete Rollen einen gewissen Schutz vor Beschädigungen der Materialbahn (1).

[0016] Die Breithalterolle (2) braucht nicht zwingend einen selbständig Antrieb. Sie kann über die laufende Materialbahn (1) angetrieben werden und hat dann eine Umfangsgeschwindigkeit v_R , die der Bahngeschwindigkeit v_F der Materialbahn (1) unter Berücksichtigung des Anstellwinkels α entspricht. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Breithalterolle (2) mit einem Antrieb versehen, über welchen die Umfangsgeschwindigkeit der Rolle v_R gesteuert oder geregelt werden kann. Derartig angetriebene Breithalterollen sind bevorzugt. Der Antrieb ermöglicht es, die Umfangsgeschwindigkeit der

Rolle zu steuern oder zu regeln und darüber hinaus auch die in Querrichtung erzeugte Spannung zu kontrollieren. Für angetriebene Rollen wird unter Berücksichtigung des Anstellwinkels α die Umfangsgeschwindigkeit v_R so eingestellt, daß die Umfangsgeschwindigkeit v_R mindestens genauso groß, vorzugsweise größer als die Bahngeschwindigkeit v_F der Materialbahn (1) ist. Die Voreilung der Umfangsgeschwindigkeit v_R der Rolle wird im allgemeinen so eingestellt, daß es zu keiner Relativbewegung zwischen der Rollenoberfläche (5) und der Materialbahn (1) kommt.

[0017] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform hat die Breithalterolle (2) eine elektrisch leitende Oberfläche, die auf ein elektrisches Nullpotential aufgeschaltet ist. Diese Oberfläche ermöglicht eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei welchem eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Kontaktfläche der Breithalterolle (2) und der Materialbahn (1) durch eine elektrostatische Aufladung der Materialbahn (1) erzielt wird. Diese Ausführungsform des Verfahrens wird nachstehend detailliert erläutert.

[0018] Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Breithalterollen (2) in die beiden Randbereiche der Materialbahn (1) positioniert. Die Positionierung der Breithalterollen (2) an die laufende Materialbahn (1) wird unter maschinenbautechnischen und ergonomischen Gesichtspunkten gewählt. Angetriebene Breithalterollen (2) werden so angetrieben, daß sie sich in Laufrichtung der Materialbahn (1) drehen. Für die Positionierung der Rolle im Verhältnis zur Laufrichtung der Bahn wird ein Anstellwinkel α eingestellt (s. Fig. 7). Dieser Winkel muß $> 0^\circ$ und $< 90^\circ$ liegen. Im allgemeinen wird man einen Anstellwinkel im Bereich von 2 bis 50° , vorzugsweise 5 bis 30° , einstellen. Über die Einstellung des Winkels wird die Rollengeschwindigkeit v_R gesteuert bzw. geregelt. Die Steuerung bzw. Regelung der einzelnen Parameter erfolgt in Abhängigkeit voneinander. So gilt beispielsweise zwischen dem einzustellenden Anstellwinkel α und der Umfangsgeschwindigkeit der Rolle v_R der folgende Zusammenhang:

$$v_R = v_F : \cos. \alpha$$

[0019] Somit muß bei größerem Anstellwinkel α eine größere Umfangsgeschwindigkeit v_R gewählt werden, wenn es zu keiner Relativbewegung zwischen Materialbahn (1) und Rollenoberfläche (5) kommen soll.

[0020] Letztlich erfolgt noch die Positionierung der Breithalterollen (2) in die dritte mögliche räumliche Richtung. Zunächst muß die Rolle soweit in Richtung der Materialbahn (1) gebracht werden, daß die Rollenoberfläche (5) in die Materialbahn (1) eintaucht. Diese Positionierung soll nachstehend auch als Eintauchtiefe h bezeichnet werden (s. Fig. 6). Über die Eintauchtiefen der Breithalterolle (2) in die laufende Materialbahn (1) wird bestimmt, wie weit die Materialbahn (1) die Breithalte-

rolle (2) umschlingt. Je höher der Umschlingungswinkel β desto mehr Kontaktfläche (3) entsteht zwischen der Rollenoberfläche (5) und der Materialbahn (1).

[0021] In einer weiteren, besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird die kraftschlüssige Umschlingung der Rolle durch eine elektrostatische Aufladung der Materialbahn (1) unterstützt. Hierfür wird, in Laufrichtung der Materialbahn (1) gesehen, im Bereich des Auftreffpunktes P der Materialbahn (1) auf die Breithalterolle (2), eine Sprühelektrode (4) angebracht (s. Fig. 6 und 7). Über diese Sprühelektrode (4) wird in einem kleinen Bereich, eine elektrische Ladung auf die Materialbahn (1) aufgebracht. Läuft die so geladene Materialbahn (1) anschließend über eine elektrisch leitende und auf elektrisches Nullpotential geschaltete Breithalterolle (2), so wird die Materialbahn (1) von der Oberfläche der Breithalterolle (5) angezogen. Dies führt zu einer besonders guten, kraftschlüssigen Verbindung zwischen der Materialbahn (1) und der Kontaktfläche (3), gegebenenfalls auch zu einem größeren Umschlingungswinkel β . Hiermit wird dem Fachmann ein weiterer Parameter an die Hand gegeben, über welchen er die Krafteinwirkung in Querrichtung dosieren kann. Je höher die Aufladespannung desto größer wird die Kontaktkraft und gegebenenfalls der Umschlingungswinkel β , womit letztlich der mögliche Schlupf zwischen Materialbahn (1) und Kontaktfläche (3) eliminiert wird und über eine Voreilung der Breithalterolle (2) eine Querkraft aufgebaut werden kann.

[0022] Die Erfindung eröffnet einen einfachen Weg, eine Zugspannung in die Querrichtung einer laufenden Materialbahn einzubringen. Diese Verfahren ist besonders vorteilhaft, da es verschiedene Möglichkeiten bietet, diese Zugspannung in Querrichtung zu steuern. Die Zugspannung kann durch Steuerung des Rollendurchmessers, durch den Anstellwinkel α , durch die Eintauchtiefe h, durch die Ausgestaltung der Rollenoberfläche, durch die Umfangsgeschwindigkeit, durch die Positionierung der Breithalterolle zur Materialbahn, durch die statische Aufladung kontrolliert werden. Damit ist eine sehr feine Dosierung der in Querrichtung wirkenden Kräfte über verschiedene Vorgaben möglich. Das erfindungsgemäße Verfahren ist äußerst flexibel und für unterschiedlichste Materialien und Produktions- oder Verarbeitungsverfahren vorteilhaft einsetzbar. Es ermöglicht, Materialbahnen faltenfrei zwischen rotierenden Walzen zu führen und eine kontrollierte Zugspannung in Querrichtung aufzubauen, so daß Verwerfungen oder andere Störungen, die durch die Spannungen in Längsrichtung entstehen können, sicher vermieden werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Breithalten beim Führen einer flächenförmigen Materialbahn (1), bei welchem die Materialbahn (1) in einer Anordnung von rotierenden Walzen mit einer Bahngeschwindigkeit v_F läuft, die

Materialbahn (1) in ihrem Randbereich über eine Breithalterolle (2) geführt wird, welche eine Zugspannung in Querrichtung, d.h. quer zur Laufrichtung der Materialbahn (1) erzeugt, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese Spannung in Querrichtung durch Regelung der Umfangsgeschwindigkeit v_R der Breithalterolle (2) und durch Steuerung des Anstellwinkels α und des Umschlingungswinkels β gesteuert wird und wobei die Umfangsgeschwindigkeit $v_R > \text{Bahngeschwindigkeit } v_F$ ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Materialbahn (1) eine Materialbahn aus einem thermoplastischen Kunststoff, vorzugsweise Polyester, Polyethylen, Polycarbonat, Polypropylen oder ein Cycloolefinpolymer ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Materialbahn (1) eine Dicke von 0,5 bis 500 μm , vorzugsweise 2 bis 200 μm hat.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahngeschwindigkeit v_F der Materialbahn (1) 1 bis 2000 m/min beträgt.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Randbereich jeweils 1 bis 10% der Gesamtbreite der Materialbahn (1) ist.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breithalterolle (2) einen Durchmesser im Bereich von 1 bis 500 mm und der Durchmesser größer als die Breite der Breithalterolle (2) ist.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberfläche der Breithalterolle (5) aus einer metallischen, leitenden Oberfläche besteht und ein elektrisches Nullpotential aufgeschaltet ist.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breithalterolle (2) abgeschrägte oder abgerundete Kanten aufweist.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breithalterolle (2) mit einem Antrieb verbunden ist, der eine Regelung der Umfangsgeschwindigkeit v_R der Breithalterolle (2) ermöglicht.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei Breithalterollen (2) in den beiden gegen-

überliegenden Randbereichen der Materialbahn (1) positioniert werden und einen Winkel zum Rand der Materialbahn (1) bilden, welcher $> 0^\circ$ und $< 90^\circ$, vorzugsweise 2 bis 50° , beträgt.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breithalterolle (2) derart in die Materialbahn (1) eingetaucht wird, daß die Materialbahn (1) die Breithalterolle (2) mindestens teilweise umschlingt.
12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, im Bereich** des Auftreffpunktes auf die Breithalterolle (2) eine Sprühelektrode (4) derart angeordnet ist, daß die Materialbahn (1) mit einer Ladung beaufschlagt wird und die Breithalterolle (2) eine leitende Oberfläche (5) aufweist.

Claims

1. A method for spreading when guiding a planar material web (1), in which the material web (1) runs at a web speed v_F in an arrangement of rotating rolls, the material web (1) being guided in its edge region over a spreader roller (2), which generates a tensile stress in the transverse direction, i.e., transversely to the running direction of the material web (1), **characterized in that** this stress in the transverse direction is controlled by regulating the peripheral speed v_R of the spreader roller (2) and by controlling the clearance angle α and the wrap angle β , the peripheral speed v_R being greater than web speed v_F .
2. The method according to Claim 1, **characterized in that** the material web (1) is a material web made of a thermoplastic, preferably polyester, polyethylene, polycarbonate, polypropylene, or a cycloolefin polymer.
3. The method according to Claim 1 and/or 2, **characterized in that** the material web (1) has a thickness from 0.5 to 500 μm , preferably 2 to 200 μm .
4. The method according to one or more of Claims 1 through 3, **characterized in that** the web speed v_F of the material web (1) is 1 to 2000 m/minutes.
5. The method according to one or more of Claims 1 through 3, **characterized in that** each edge region is 1 to 10 % of the total width of the material web (1).
6. The method according to one or more of Claims 1 through 5,

characterized in that the spreader roller (2) has a diameter in the range from 1 to 500 mm and the diameter is greater than the width of the spreader roller (2).

7. The method according to one or more of Claims 1 through 6, **characterized in that** the surface of the spreader roller (5) comprises a metallic, conductive surface and is connected to an electrical zero potential.
8. The method according to one or more of Claims 1 through 7, **characterized in that** the spreader roller (2) has beveled or rounded edges.
9. The method according to one or more of Claims 1 through 8, **characterized in that** the spreader roller (2) is connected to a drive which allows regulation of the peripheral speed v_R of the spreader roller (2).
10. The method according to one or more of Claims 1 through 9, **characterized in that** at least two spreader rollers (2) are positioned in the two diametrically opposing edge regions of the material web (1) and form an angle to the edge of the material web (1) which is $> 0^\circ$ and $< 90^\circ$, preferably 2 to 50° .
11. The method according to one or more of Claims 1 through 10, **characterized in that** the spreader roller (2) is dipped into the material web (1) in such a way that the material web (1) wraps at least partially around the spreader roller (2).
12. The method according to one or more of Claims 1 through 11, **characterized in that** an emission electrode (4) is positioned in the region of the point of incidence on the spreader roller (2) in such a way that the material web (1) has a charge applied to it and the spreader roller (2) has a conductive surface (5).

Revendications

1. Procédé en vue d'élargir lors du guidage d'une bande de matériau (1) en forme de surface, dans lequel la bande de matériau (1) passe dans un agencement de cylindres en rotation avec une vitesse de bande V_F , la bande de matériau (1) étant guidée dans sa zone de bordure par l'intermédiaire d'un rouleau d'élargissement (2) qui génère une tension en traction dans la direction transversale, c'est-à-dire transversalement à la direction d'avance de la bande de matériau (1), **caractérisé en ce que** cette

tension est commandée dans la direction transversale par réglage de la vitesse périphérique v_R du rouleau d'élargissement (2) et par commande de l'angle d'incidence α et de l'angle d'enroulement β et la vitesse périphérique v_R étant supérieure à la vitesse de la bande v_F .

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bande de matériau (1) est une bande de matériau en un matériau plastique thermoplastique, de préférence, en polyester, en polyéthylène, en polycarbonate, en polypropylène ou en un polymère de cyclo-oléfine. 5
3. Procédé selon la revendication 1 et/ou 2, **caractérisé en ce que** la bande de matériau (1) possède une épaisseur comprise entre 0,5 et 500 μm , de préférence 2 et 200 μm . 10
4. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la vitesse v_F de la bande de matériau (1) est de 1 à 2000 m/min. 15
5. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque zone de bordure représente à chaque fois 1 à 10 % de la largeur totale de la bande de matériau (1). 20
6. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le rouleau d'élargissement (2) possède un diamètre dans la région comprise entre 1 et 500 mm et le diamètre est supérieur à la largeur du rouleau d'élargissement (2). 25
7. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la surface du rouleau d'élargissement (5) se compose d'une surface métallique conductrice et qu'un potentiel zéro électrique est interposé. 30
8. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le rouleau d'élargissement (2) présente des arêtes biseautées ou arrondies. 35
9. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le rouleau d'élargissement (2) est relié à un entraînement qui permet un réglage de la vitesse périphérique v_R du rouleau d'élargissement (2). 40
10. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**au moins deux rouleaux d'élargissement (2) sont positionnés dans les deux zones de bordure opposées 45

de la bande de matériau (1) et forment un angle par rapport à la bordure de la bande de matériau (1) supérieur à 0° et inférieur à 90° , de préférence compris entre 2 et 50° .

11. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le rouleau d'élargissement (2) est introduit dans la bande de matériau (1) de sorte que la bande de matériau (1) enroule le rouleau d'élargissement (2) au moins partiellement. 50
12. Procédé selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** dans la zone du point d'impact sur le rouleau d'élargissement (2), une électrode d'émission (4) est disposée de sorte que la bande de matériau (1) soit sollicitée par une charge et que le rouleau d'élargissement (2) présente une surface conductrice (5). 55

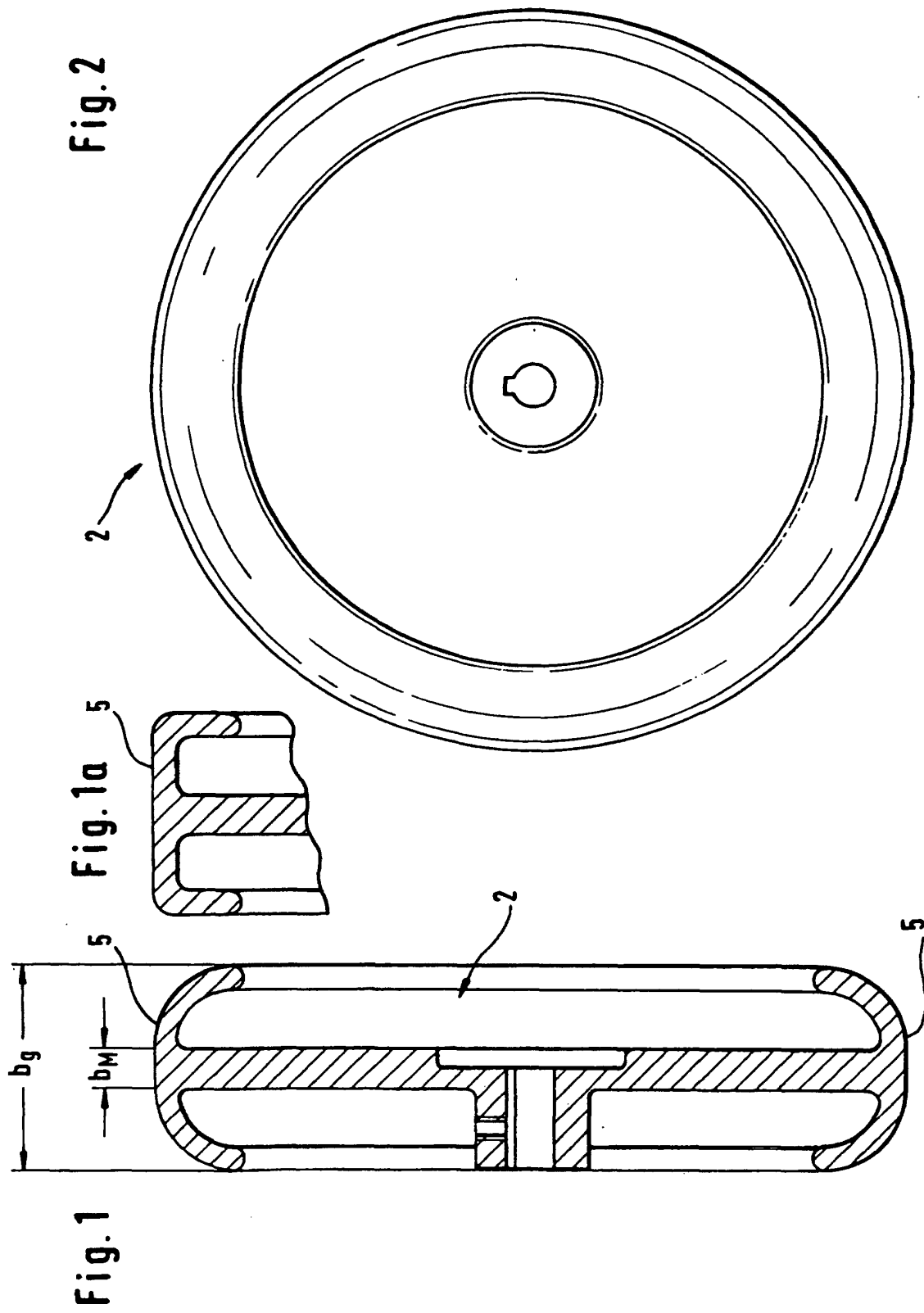


Fig. 3

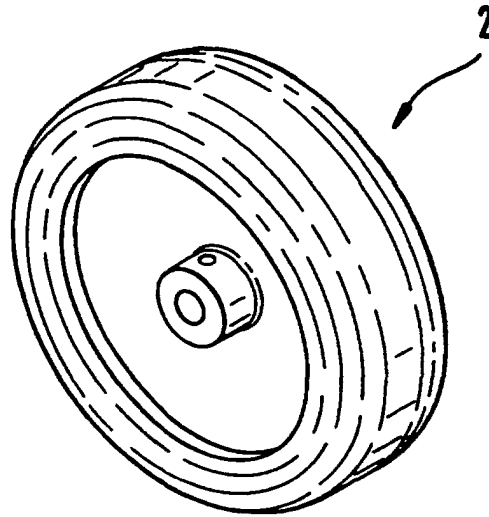
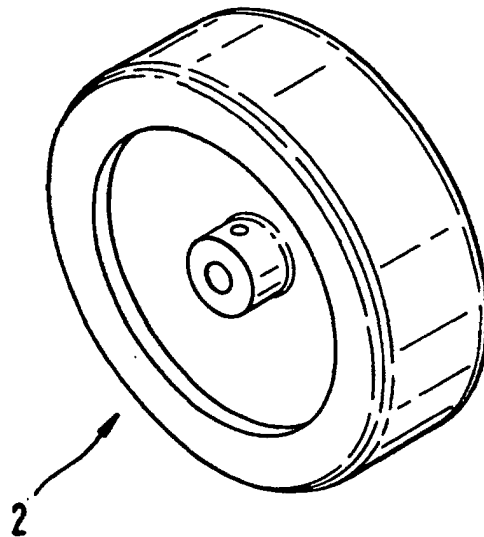


Fig. 3a



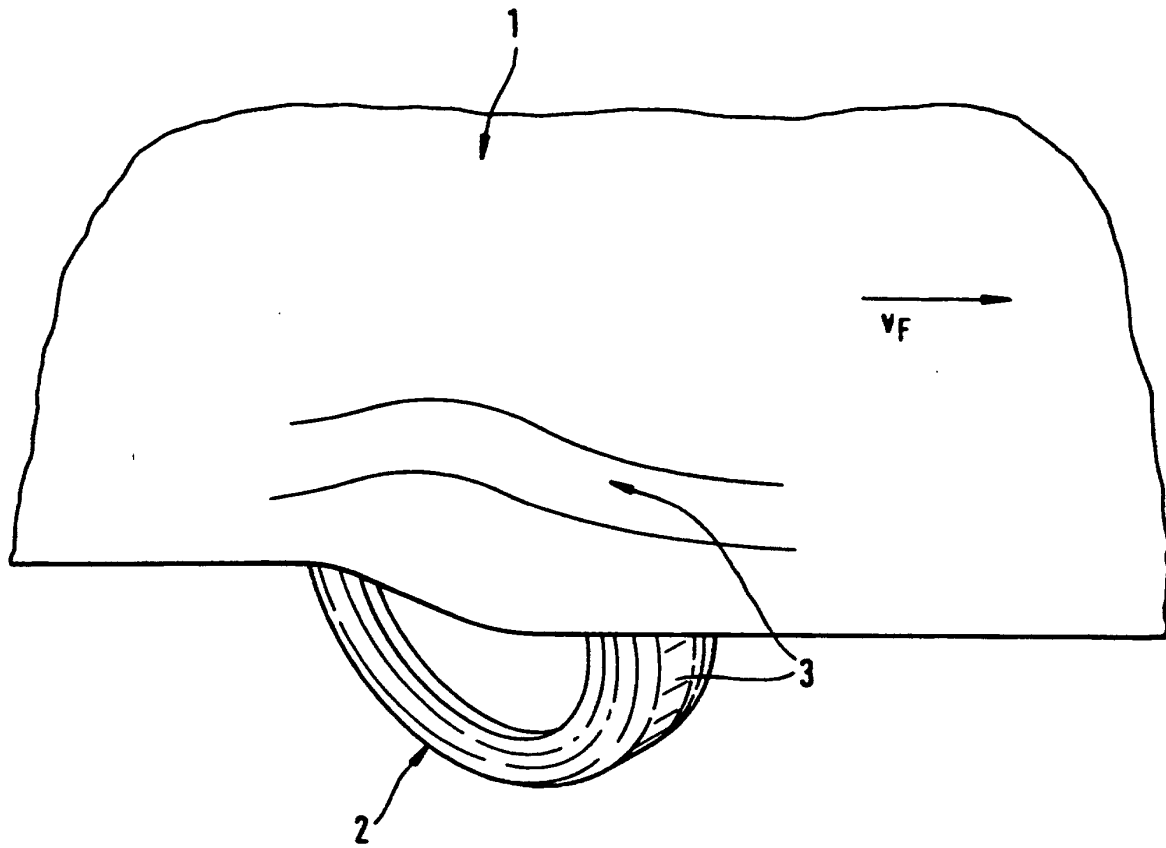


Fig. 4

Fig. 5

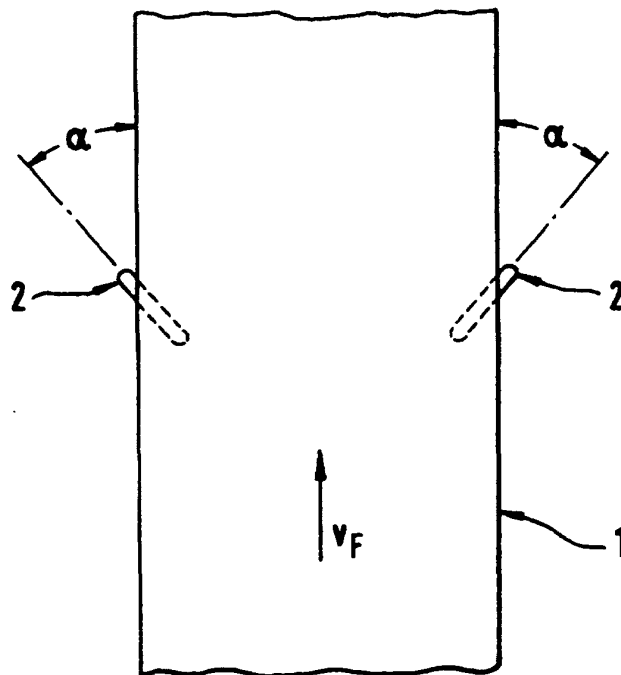
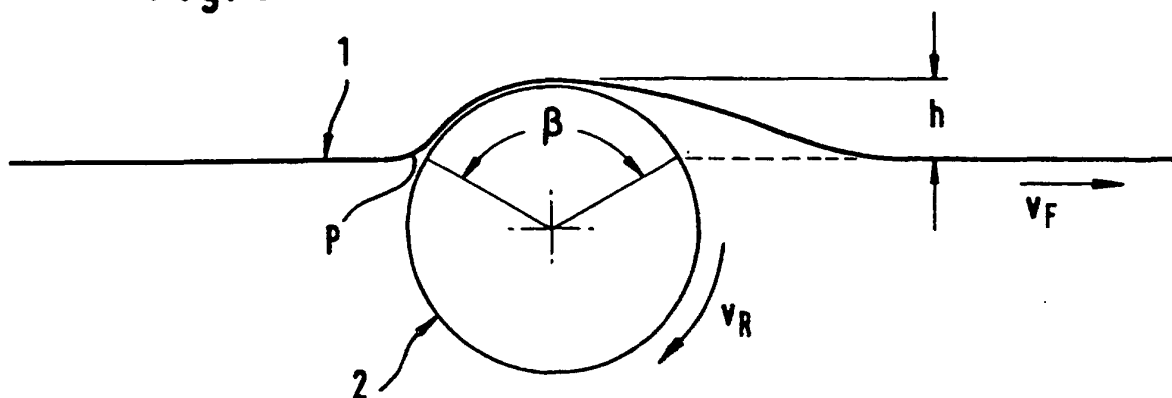


Fig. 6



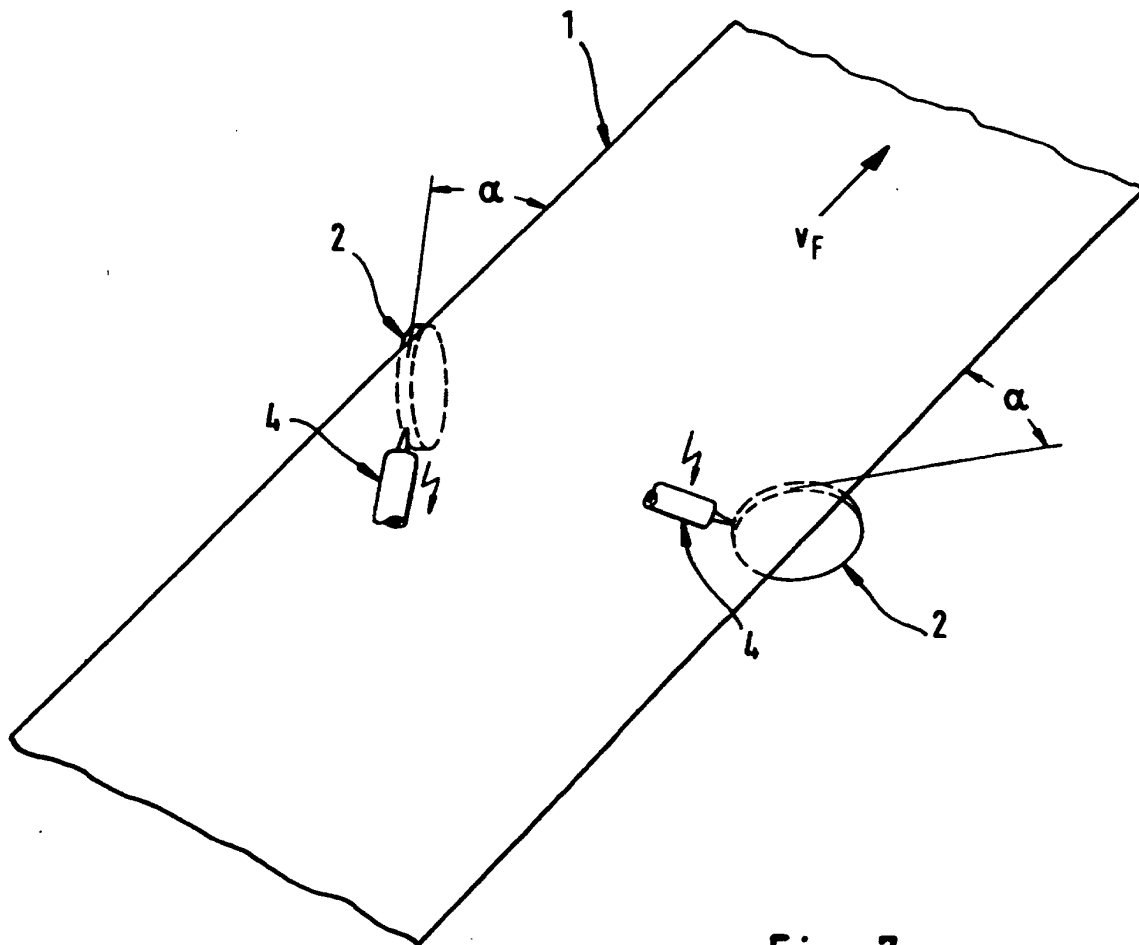


Fig. 7