

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 813/2001

(51) Int. Cl.⁸: **B05D 3/06** (2006.01)
B05D 07/14 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 2001-05-22

(43) Veröffentlicht am: 2006-08-15

(73) Patentanmelder:
BERNDORF BAND GESELLSCHAFT
M.B.H.
A-2560 BERNDORF (AT)

(54) VERFAHREN ZUM STRUKTURIEREN VON ENDLOSEN BÄNDERN FÜR PRESSEN

(57) Verfahren zum Strukturieren von endlosen Bändern, insbesondere Stahlbändern, für Pressen, vorzugsweise Doppelbandpressen, wobei auf einer Außenfläche des Bandes eine Beschichtung aufgetragen und sodann vom Band Metall ab- und/oder aufgetragen wird, wobei die Beschichtung mit einzelnen Tropfen gebildet wird, die gegen die Außenfläche des Bandes projiziert werden und auf dieser verbleiben und/oder, wie an sich bekannt, eine flächendeckende Beschichtung aufgebracht, welche, vorzugsweise punktwise, durch Einwirkung von thermisch wirkenden Strahlen, insbesondere Laserstrahlen, abgebaut und/oder abgetragen, vorzugsweise oxidiert, wird, wonach an den unbeschichteten Bereichen Metall ab- und/oder aufgetragen wird.

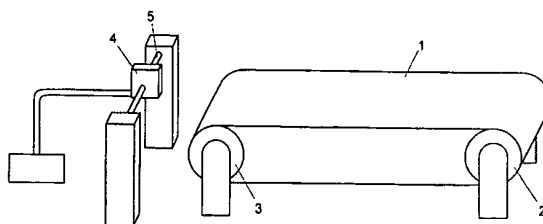


Fig. 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Strukturieren von endlosen Bändern, insbesondere Stahlbändern, für Pressen, z. B. Doppelbandpressen.

Pressen haben eine vielfältige Aufgabe. So soll in Pressen eine Verdichtung von Produkten, gegebenenfalls unter Beaufschlagung mit Wärme oder Kälte und eine bestimmte Oberflächenstruktur erreicht werden. Hierzu können Pressen unterschiedlicher Bauart Verwendung finden. Um eine kontinuierliche Fertigung von Gütern, wie beispielsweise Spanplatten, Dekorplatten u. dgl., durchzuführen, werden Pressen, insbesondere Doppelbandpressen, mit endlosen Bändern eingesetzt. Bei diesen Pressen wird das Produkt nicht nur von der Oberfläche des Bandes geformt, sondern auch gleichzeitig durch die Vorrichtung gefördert, wobei simultan die Hitze- oder Kälteeinwirkung stattfinden kann, je nach dem, ob duroplastische oder thermoplastische Kunststoffschichten oder Bindemittel vorliegen. An die Oberflächenbeschaffenheit der Arbeitsfläche derartiger Bänder werden besonders hohe Ansprüche gestellt. Sollen plane Oberflächen erhalten werden, so werden derartige Bänder mechanisch zu einer hohen Oberflächengüte bearbeitet und sodann gegebenenfalls mit einer Chromschicht versehen.

Ist beabsichtigt, eine bestimmte Strukturierung vertieft oder erhöht, z. B. in Form einer Holzmaserung, Kork, der Oberfläche zu erreichen, so sind verschiedene Verfahren bekannt. So kann beispielsweise auf die Oberfläche eine einheitliche Schicht aus einem strahlenvernetzenden Material, beispielsweise mit noch gering vernetztem Kunststoff, aufgebracht werden, der durch Einwirkung von UV-Strahlen, aber auch Licht, insbesondere Blaulicht, weitervernetzt und somit unlöslich für bestimmte Lösungsmittel, wie Wasser, wird. Nach Belichtung der Oberfläche kann der unbelichtete Kunststoff abgewaschen werden und es kann anschließend entweder eine Ätzung oder auch ein Auftragen von Metall, beispielsweise Kupfer, durchgeführt werden.

Ein weiteres und vielfältig ausgeübtes Verfahren zur Aufbringung von Schutzschichten, die entweder ein Abtragen der metallischen Oberflächen oder ein Ablagern von Metallen verhindern sollen, besteht darin, daß über gummielastische Walzen, beispielsweise aus Silikonkautschuk, auf derartige endlose Bänder entweder säureresistente oder säureempfindliche Beschichtungen aufgebracht werden, so daß danach eine Abtragung des Metalles oder eine Beschichtungen mit einem Metall durchgeführt werden kann. Nachteilig bei diesen Verfahren ist, daß die Muster der Strukturierungen nur mit einer Originalgröße aufgebracht werden können. Bänder mit einer Länge von z. B. über 40 m können z. B. 20 Strukturen aufweisen. Die Bandlängen weisen jedoch je nach Maschine, und selbst für ein und dieselbe Maschine, unterschiedliche Längen auf, so daß gegebenenfalls ein Bereich am Band frei von den Strukturen bliebe. Um diesen Bereich auch zu strukturieren, wird dieser von künstlerisch Begabten in Verlängerung einer Struktur ausgestaltet, um den Leerraum zu überbrücken. Ein derartiges händisches Angleichen hat zur Folge, daß bei einer Mehrzahl von Mustern zumindest ein, wenn auch geringfügig unterschiedliches Muster auf dem Stahlband angeordnet ist, so daß beispielsweise bei der Produktion von oberflächlich strukturierten Dekorplatten, z. B. jede zwanzigste Dekorplatte unterschiedlich zu den neunzehn anderen ist oder es werden alle zwanzig Muster händisch angepaßt.

Der vorliegenden Erfindung ist zum Ziel gesetzt, ein Verfahren zum Strukturieren von endlosen Bändern zu schaffen, bei welchem auf einem Band ungeachtet der Länge und gegebenenfalls Breite desselben idente Abbildung aller Muster mit dem vollen Bildinhalt vorliegen, wobei unerwünschte Abstände vermieden werden können. Die Produkte, welche mit Bändern nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt sind, können vollkommene Identität aufweisen, so dass zusätzliche Materialverluste nicht mehr auftreten und auch ein aufwendiges händisches Anpassen nicht mehr durchgeführt werden muß.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Strukturieren von endlosen Bändern, insbesondere Stahlbändern, für Pressen, vorzugsweise Doppelbandpressen, wobei auf einer Außenfläche des Bandes eine Beschichtung aufgebracht und sodann vom Band Metall ab- und/oder aufgetragen wird, besteht im Wesentlichen darin, dass die Beschichtung mit einzelnen Tropfen gebil-

det wird, die gegen die Außenfläche des Bandes projiziert werden und auf dieser verbleiben und/oder, wie an sich bekannt, eine flächendeckende Beschichtung aufgebracht, welche, vorzugsweise punktwise, durch Einwirkung von thermisch wirkenden Strahlen, insbesondere Laserstrahlen, abgebaut und/oder abgetragen, vorzugsweise oxidiert, wird, wonach an den unbeschichteten Bereichen Metall ab- und/oder aufgetragen wird. Durch den Auftrag bzw. die Abtragung der Beschichtung mit einzelnen Tropfen bzw. an einzelnen Punkten kann auf einfachste Art und Weise eine Vergrößerung oder Verkleinerung des abzubildenden Bildes durchgeführt werden, da nur die Anzahl und/oder Tropfengröße oder Punkte, welche besonders klein gehalten werden kann, maßgebend ist für die mögliche genaue Vergrößerung oder Verkleinerung. Weiters besteht die Möglichkeit, den Abstand der Tropfen zueinander zu regeln, so dass eine vollkommen erwünschte genaue Erfüllung des endlosen Bandes möglich ist. Dadurch, dass die Tropfen oder Punkte gegen die Außenfläche des Bandes projiziert, also z. B. geworfen, werden, ist eine erwünschte möglichst genaue Positionierung der einzelnen Tropfen oder Punkte ermöglicht, die nicht durch den Transfer, beispielsweise über Walzen od. dgl., insbesondere in ihrer Längs- bzw. Breitenerstreckung des abzubildenden Bildes, verändert wird. Mit der punktwisen Abtragung einer vorerst flächendeckenden Beschichtung, die z. B. säure- oder lösungsmittelresistent ist, die durch thermische Einwirkung erfolgt, können die erwünschten Strukturen gedehnt oder geschrumpft werden und sodann die freigelegten, insbesondere punktförmigen, Metallflächen teilweise abgetragen oder mit Metall beschichtet werden. Unter thermisch wirkenden Strahlen sind IR-Strahlen, Laserstrahlen, Mikrowellen od. dgl. zu verstehen. Durch die metallische Veränderung, u. zw. Abtragen des Metalles bzw. Auftragen des Metalles an den unbeschichteten Bereichen, kann die Strukturierung durch bereits technologisch abgesicherte Verfahren durchgeführt werden.

Treten die einzelnen Tropfen im wesentlichen gleichzeitig aus einer Vielzahl von Öffnungen gegen das Band aus, so können besonders kleine Tropfen auf das Band projiziert werden, wobei die Geschwindigkeit des Beschichtungsvorganges nicht beeinträchtigt werden muß.

Erfolgt während des Beschichtens des Bandes eine Relativbewegung zwischen Band und Öffnungen in Bandlängs- und/oder Bandquerrichtung, so ist es nicht erforderlich, daß das Band vorab, beispielsweise mit einer strahlenempfindlichen Schichte versehen wird und daß eine Belichtung der beschichteten Bereiche, beispielsweise bildmäßig, erfolgt, sondern es kann eine quasi kontinuierliche Beschichtung des Bandes oder kontinuierliche Abtragung erfolgen.

Erfolgt während der Einwirkung von thermisch wirksamen Strahlen eine Relativbewegung zwischen Band und einer thermisch wirkenden Strahlenquelle in Bandlängs- und/oder Bandquerrichtung, so kann über die Steuerung der Relativgeschwindigkeit eine vollkommen exakte Abbildung erreicht werden, wobei durch Änderung derselben auch eine längen- und breitenmäßige Anpassung von abzubildenden Strukturen auf einfachste Weise erreicht werden kann.

Erfolgt die Beschichtung der metallischen Oberfläche des Bandes unmittelbar auf die metallische Oberfläche, so ist ein besonders einfaches Verfahren gegeben, wobei durch Weglassung von Zwischenschichten die Genauigkeit der Beschichtung besonders einfach verwirklicht werden kann.

Wird die Beschichtung nach der Projektion der Tropfen auf die metallische Oberfläche, insbesondere durch Strahleneinwirkung, verfestigt, vorzugsweise polymerisiert, so kann das Lösungsverhalten der Schichte soweit verändert werden, dass nachfolgende Ab- bzw. Auftragvorgänge besonders einfach zu verwirklichen sind.

Wird nach der Verfestigung der Tropfen Metall des Bandes auf-/abgetragen, so kann eine besonders plane Untergrundschichte des strukturierten endlosen Bandes erhalten werden.

Wird dasselbe Band erneut nach Metallauf- und/oder -abtrag mit einzelnen Tropfen beschichtet und erneut Metall ab- oder aufgetragen, so können unterschiedliche Schichtdicken bei der

Strukturierung auf besonders einfache Weise erhalten werden.

5 Wird dasselbe Band erneut nach dem Auf- bzw. Abtragen von Metall mit einer flächendeckenden Beschichtung versehen, welche, vorzugsweise punktweise, durch Einwirkung von thermisch wirkenden Strahlen, insbesondere Laserstrahlen, abgebaut und/oder abgetragen, vorzugsweise oxidiert, wird, so kann auf besonders einfache Weise eine unterschiedlich tiefe Strukturierung am Band erreicht werden.

10 Aus der EP 0 492 351 A2, die sich auf Drucktechnik bezieht, ist es bekannt, Muster für eine Siebdruckschablone längen- und breitenmäßig anzupassen. Hierbei wird ein Sieb, also ein lockeres Gewebe, beispielsweise aus Seide, Polyester od. dgl., mit einem Film mit lichtempfindlichem Material versehen. Diese Schichte wird sodann mittels eines Düsendruckers (Jetprinter) entsprechend dem abzubildenden Bild versehen. Dieses Bild wird mit einer Datenverarbeitungsanlage an die Größe des Siebes angepasst. Danach wird belichtet, worauf die unbelichteten Stellen herausgelöst werden können. Mit einem derartigen Verfahren ist es möglich, einen
15 mehrfarbigen Siebdruck anzufertigen, da eine besonders genaue Anpassung der einzelnen Farben ermöglicht ist.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren zum Abbilden einer Vielzahl von einzelnen identen Strukturen am endlosen Band, welche aneinandergereiht werden, besteht im Wesentlichen darin, dass die Länge und/oder Breite der Strukturen proportional zur ganzteiligen Aufnahme der Strukturen in Länge und/oder Breite verändert werden. Mit einem derartigen Verfahren kann erreicht werden, dass entweder keine Abstände zwischen den einzelnen Mustern eines endlos gefertigten Bandes vorliegen oder lediglich geringfügige Leerstrecken zwischen den einzelnen Mustern
25 vorliegen, um das Ablängen derselben entsprechend dem erwünschten Produkt, z. B. Melaminharzdekorplatten, zu ermöglichen.

30 Wird die Länge und/oder die Breite der einzelnen Muster bestimmt und aufgenommen, vorzugsweise gespeichert, und anschließend die Länge und/oder Breite des endlosen Bandes durch die des Musters dividiert und sodann die einzelnen Strukturen auf die Länge und/oder Breite auf ein ganzzahliges Vielfaches der Länge und/oder Breite des Bandes angepaßt, so kann auf besonders einfache Weise ein jeweiliges Muster an die Dimensionen eines Bandes angepaßt werden.

35 Wird das Band nach dem Auf- und/oder Abtragen des Metalles auf/von dem Band und der verfestigten Beschichtung des Bandes verchromt, insbesondere hartverchromt, so kann, wie an sich bekannt, eine besonders widerstandsfähige Oberfläche erreicht werden, die für eine langzeitige Lebensdauer Sorge tragen kann.

40 Im folgenden wird das Verfahren anhand der Zeichnung und der Beispiele näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung eine Beschichtungsanlage für ein endloses Band.

45 Die in der Fig. dargestellte Anlage zur Beschichtung weist ein endloses Band 1 auf, das über Rollen 2 und 3 umgelenkt bzw. angetrieben wird. An einem Ende ist eine Beschichtungsanlage, die einen Projektionskopf 4 aufweist, welcher entlang der Spindel 5 durch Drehung derselben in Längsrichtung der Spindel bewegt werden kann. Der Projektionskopf 4 weist eine Vielzahl von Düsen auf, z. B. einhundert, durch welche das beschichtende Material auf das Stahlband projiziert, also geschleudert wird.
50

Beispiel 1:

55 Ein Muster, nachdem die erwünschte Strukturierung vorgenommen werden soll, wird mit einem Scanner aufgenommen oder es liegt bereits in digitalisierter Form vor. Das Muster wird in einem

Festspeicher einer Datenverarbeitungsanlage gespeichert, welcher sodann zur Steuerung des Projektionskopfes dient. Das Band aus rostfreiem Stahl wird mit 24 m pro Minute in Umlauf gesetzt. Die Umlaufgeschwindigkeit des Bandes wird über die Drehzahl der Antriebswalze gesteuert. Das Band weist eine Markierung auf, und es wird die Zeit bestimmt, welche benötigt wird, daß die Marke erneut bei dem Sensor vorbeiläuft. Hat sich ein gleichmäßiger Lauf eingestellt, so kann mit der tropfenweisen Beschichtung aus einem Düsenkopf begonnen werden. Die Tropfen werden mit einer Frequenz von 10 kHz durch die einhundert Düsen in einem 40 µ Raster auf das Band geschleudert. Ein derartiger Kopf ist Stand der Technik und kann beispielsweise der EP 0 733 951 A2 entnommen werden. Nachdem eine vollkommene Längs- zeile auf dem Band als Beschichtung aufgebracht wurde, wird der Düsenkopf quer zur Längs- richtung des Bandes versetzt, und es erfolgt erneut die Beschichtung. Die Steuerung des Dü- senkopfes erfolgt über eine Datenverarbeitungsanlage, in welcher durch Quotientenbildung das mit einem Scanner aufgenommene Bild in seiner Länge und gegebenenfalls in seiner Breite derart abgeändert wird, daß vollkommen proportional idente Bilder am Band ohne unerwünschte Leerräume vorliegen. Sodann wurde das Band aus einem austenitischen Stahl mit

	Gew.-%
Kohlenstoff	0,1
Chrom	17,1
Nickel	7,2
Rest Eisen	

mit einem sauren Ätzbild mit FeCl₃ geätzt. Danach wurde die Beschichtung mit einem organi- schen Lösungsmittel von der Bandoberfläche entfernt und eine weitere punktförmige Beschich- tung, wie bereits beschrieben, aufgebracht und erneut geätzt. Dieser Vorgang wurde dreimal wiederholt, so daß drei verschiedene Ätztiefen vorlagen. Durch den Ätzbild wird ein stufen- freier Übergang zwischen den einzelnen Ätzungen bewirkt.

Das erhaltene endlose Band wies 20 idente Strukturen auf, wobei keine unerwünschten Zwi- schenräume vorlagen.

Beispiel 2:

Ein Band gemäß Beispiel 1, das mit einer Beschichtung, die mit UV-Strahlen ausgehärtet wur- de, mit einer Dicke 100 µ aus einem ungesättigten Polyesterharz vollflächig versehen wurde, wurde in der Anlage gemäß der Zeichnung montiert. Der Projektionskopf war durch einen Nd- Yag Laser mit 800 Watt Leistungsaufnahme gebildet. Es erfolgte eine Pulsung des Lasers mit einer Frequenz von 10 kHz.

Die Beschichtung wurde mit einer Punktgröße im Durchmesser von 60 µ abgebaut, wobei ein Raster von 40 µ eingehalten wurde. Sodann wurde eine Abscheidung von Kupfer mit einer Schichtdicke von 9 µ vorgenommen, die Beschichtung mit organischen Lösungsmitteln abge- löst, erneut eine vollflächige Beschichtung auf dem Band in der Vorrichtung der Fig. in einem quer über die gesamte Breite verlaufenden Sprühkopf mit in Laufrichtung danach angeordneten Rakel aufgebracht und erneut punktwise abgebaut und anschließend Kupfer abgeschieden. Dieser Vorgang wurde dreimal wiederholt. Das so erhaltene Band wurde, wie an sich bekannt, hartverchromt und wies zwanzig Strukturen auf, die keine unerwünschten Zwischenräume hatten, so daß zwanzig vollkommen idente Strukturen am Band und somit bei dem erzeugten Produkt vorlagen.

Die Anpassung an das Band kann nicht nur in Längs-, sondern auch in Querrichtung erfolgen. Die unterschiedlichen Längen und Breiten können nicht nur über die Datenverarbeitungsanlage, sondern über eine Änderung der Umlaufgeschwindigkeit des Bandes und der Größe der Schrit- te der Querbewegung des Projektionskopfes erfolgen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Strukturieren von endlosen Bändern, insbesondere Stahlbändern, für Pressen, vorzugsweise Doppelbandpressen, wobei auf einer Außenfläche des Bandes eine Beschichtung aufgetragen und sodann vom Band Metall ab- und/oder aufgetragen wird, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Beschichtung mit einzelnen Tropfen gebildet wird, die gegen die Außenfläche des Bandes projiziert werden und auf dieser verbleiben und/oder, wie an sich bekannt, eine flächendeckende Beschichtung aufgebracht, welche, vorzugsweise punktwiese, durch Einwirkung von thermisch wirkenden Strahlen, insbesondere Laserstrahlen, abgebaut und/oder abgetragen, vorzugsweise oxidiert, wird, wonach an den unbeschichteten Bereichen Metall ab- und/oder aufgetragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die einzelnen Tropfen im Wesentlichen gleichzeitig aus einer Vielzahl von Öffnungen gegen das Band austreten.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass während des Beschichtens des Bandes eine Relativbewegung zwischen Band und Öffnungen in Bandlängs- und/oder Bandquerrichtung erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass während der Einwirkung von thermisch wirkenden Strahlen eine Relativbewegung zwischen Band und einer thermischen Strahlenquelle in Bandlängs- und/oder Bandquerrichtung erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Beschichtung unmittelbar auf die metallische Oberfläche des Bandes durchgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Beschichtung nach der Projektion der Tropfen auf die metallische Oberfläche, insbesondere durch Strahleneinwirkung, verfestigt, vorzugsweise polymerisiert, wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass von/auf dem beschichteten Band nach der Verfestigung der Tropfen Metall auf- und/oder abgetragen wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass dasselbe Band erneut nach dem Auf- bzw. Abtragen von Metall mit einzelnen Tropfen beschichtet wird, worauf erneut Metall ab- oder aufgetragen wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass dasselbe Band erneut nach dem Auf- bzw. Abtragen von Metall mit einer flächendeckenden Beschichtung versehen wird, welche, vorzugsweise punktwiese, durch Einwirkung von thermisch wirkenden Strahlen, insbesondere Laserstrahlen, abgebaut und/oder abgetragen, vorzugsweise oxidiert, wird.
10. Verfahren, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei eine Vielzahl von einzelnen identen Strukturen am endlosen Band aneinandergereiht werden, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Länge und/oder Breite der Strukturen proportional zur ganzzahligen Aufnahme der Strukturen am Band in Länge und/oder Breite verändert werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Länge und/oder Breite der endlosen Bänder bestimmt und aufgenommen, vorzugsweise gespeichert, wird/werden und durch die Länge und/oder Breite der einzelnen Strukturen dividiert und anschließend die Länge und/oder Breite der einzelnen Strukturen auf einen ganzzahligen Bruchteil der Länge und/oder Breite des Bandes angepaßt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, daß nach dem Auf- und/oder Abtragen des Metalles auf/von dem Band und der verfestigten Beschichtung das Band verchromt, insbesondere hartverchromt, wird.

5

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



österreichisches
patentamt

Blatt: 1

AT 500 267 B1 2006-08-15

Int. Cl.⁸:

B05D 3/06 (2006.01)
B05D 07/14 (2006.01)

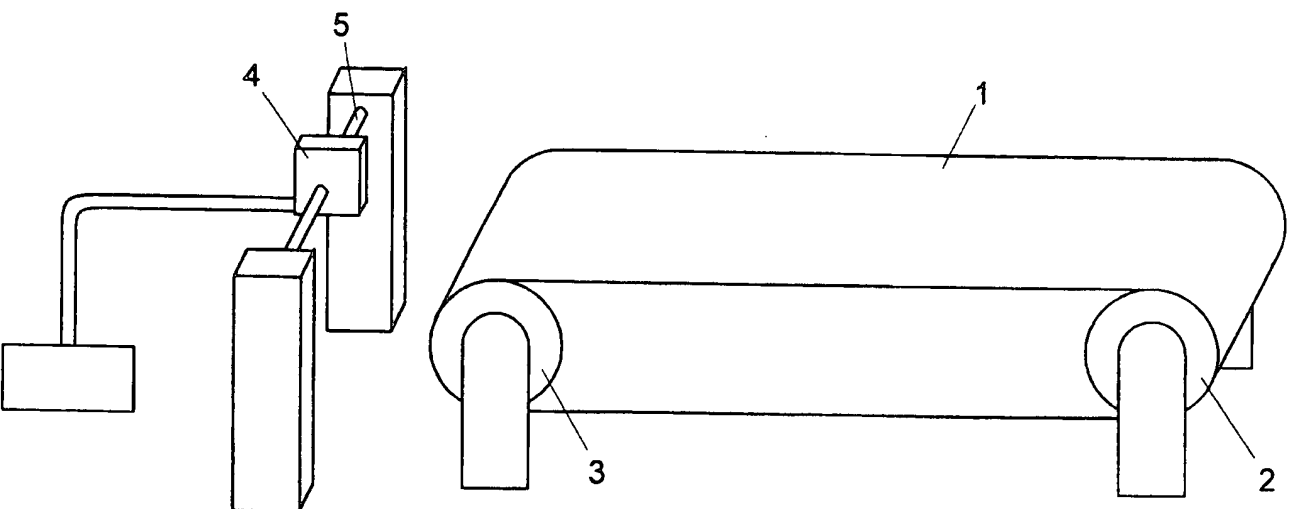


Fig. 1