(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 861 722 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(51) Int Cl.[7]: **B41F 21/00**, B41F 33/02, B65H 7/14, B41F 21/10

(21) Anmeldenummer: **98101425.1**

(22) Anmeldetag: **28.01.1998**

(54) **Sensor zum Erfassen von Schrägbogen**

Sensor for detecting cocked sheets

Capteur pour détecter des feuilles obliques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **26.02.1997 DE 19707658**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Becker, Willi**
  69245 Bammental (DE)
- **Helmstädter, Karl-Heinz**
  74889 Sinsheim (DE)
- **Henn, Andreas**
  69151 Neckargemünd (DE)
- **Müller, Tobias, Dr.**
  69493 Hirschberg (DE)
- **Rautert, Jürgen, Dr.**
  69121 Heidelberg (DE)
- **Schulz, Andreas**
  69115 Heidelberg (DE)
- **Wehle, Josef**
  68723 Schwetzingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 053 728
EP-A- 0 058 285
EP-A- 0 095 647
DE-A- 3 328 843

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 0 861 722 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bogensensoranordnung für eine Bogendruckmaschine mit Wendeeinrichtung, die ein Greifersystem aufweist, um einzelne Bogen zu befördern.

[0002] Für Bogendruckmaschinen mit Schön- und Widerdruck gibt es Wendeeinrichtungen, die eine Speichertrommel zum Zwischenspeichern von Bogen aus einem Druckwerk für Schöndruck sowie eine Wendetrommel enthalten, um einen auf der Speichertrommel zwischengespeicherten Bogen in umgekehrter Förderrichtung, d. h. mit der früheren Bogenhinterkante voraus, einem nachfolgenden Druckwerk für Widerdruck zuzuführen. Die Speichertrommel und die Wendetrommel enthalten jeweils ein Greifersystem zum Festhalten eines Bogens an seiner Vorderkante bzw. Hinterkante.

[0003] Für eine Kontrolle, ob ein Bogen in der Wendeeinrichtung korrekt übergeben wurde, gibt es im Stand der Technik verschiedenartige elektropneumatische Bogensensoren, beispielsweise Schnüffelkolben oder Abfragesauger, oder elektrooptische Bogensensoren, beispielsweise Reflexlichttaster, welche das Vorhandensein der Vorderkante oder Hinterkante eines Bogens an einer oder mehreren Stellen in der Wendeeinrichtung abfühlen. Falls der Bogen nicht detektiert wird, erfolgt eine Druckabschaltung.

[0004] Alle bekannten Bogensensoren haben zumindest einige der folgenden Nachteile.

[0005] Für eine zuverlässige Funktion muß der Sensor relativ nahe am daran vorbeilaufenden Bogen angeordnet sein. Da die im Schöndruck bedruckte Bogenseite auf der Speichertrommel nach außen weist, besteht die Gefahr des Abschmierens von frischer Druckfarbe am Sensor, die um so größer ist, je mehr der Bogen flattert. Durch das Abschmieren wird nicht nur das frische Druckbild verletzt, sondern auch der Sensor verschmutzt. Insbesondere optoelektronische Sensoren bedürfen daher daher einer häufigen Reinigung. Um das Abschmieren zu verhindern, hat man Bogenleitbleche mit Luftunterstützung verwendet. Diese erhöhen jedoch den konstruktiven Aufwand für die Druckmaschine, ohne das Problem der Sensorverschmutzung vollständig zu beseitigen.

[0006] Elektropneumatische Sensoren sind zwar weniger verschmutzungsanfällig als elektrooptische Sensoren, jedoch mechanisch verhältnismäßig aufwendig. Da das Ansprechverhalten solcher Sensoren von der Druckgeschwindigkeit und von der Art des Bedruckstoffes abhängt, sind außerdem häufige Justierungsarbeiten erforderlich.

[0007] Schließlich können die bekannten Sensoren häufig nur in einer ungünstigen Winkellage montiert werden, d. h. in einer Lage, in der eine inkorrekte Bogenübergabe relativ spät erkannt wird oder nur ein sehr kurzes Zeitfenster für die Bogenerkennung vorhanden ist, so daß die Druckabschaltung ebenfalls verhältnismäßig spät erfolgt.

[0008] ***Aus dem Stand der Technik ist gemäß DE 33 28 843 A1 vorgeschlagen, zur Kontrolle der Bogenübergabe bei Rotationsdruckmaschinen einen außerhalb der rotierenden Systeme angeordneten Sensor einzusetzen. Dabei sitzen eine Sende- und eine Empfangseinrichtung im Maschinengestell, wobei deren Verbindungslinie und die Bogenführungsbahn einen gemeinsamen Punkt haben.***

[0009] ***Weiterhin ist aus der EP 0 058 285 A1 eine Kontrolleinrichtung für Aufzeichnungsträger in Druckern bekannt. Gemäß dieser Vorrichtung befindet sich Sender und Empfänger auf derselben Seite, auf der gegenüberliegenden Seite befinden sich zwei Reflektoren.***

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bogensensoranordnung zu schaffen, die wenig verschmutzungsanfällig und mechanisch einfach aufgebaut ist und mit der ein Fehlbogen möglichst frühzeitig und sicher erkannt werden kann. Desweiteren müssen alle Bedruckstoffe (glänzende Papiere, Folien, schwarze Papiere usw.) sicher erkannt werden.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die ***Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich durch die abhängigen Ansprüche 2 bis 4.***

[0012] Diese Art der Anordnung von Sender und Empfänger läßt einen Lichtstrahlverlauf zu, der ausgehend von der Bogenfläche in einem vorzugsweisen spitzen Winkel verläuft. Durch Veränderung der Winkel kann das Zeitfenster zur Erkennung des Bogens variiert werden. So bewirkt beispielsweise ein Steilerstellen des Winkels eine Vergrößerung des Zeitfensters. Ein Bogen kann mittels dieser Anordnung sicherer erkannt werden, als bei einem parallel zur Bogenfläche verlaufenden Lichtstrahl. Die erfindungsgemäße Anordnung von Sender und Empfänger ermöglicht in vorteilhafter Weise auch das Erkennen eines in horizontal versetzter Ebene ankommenden Bogens.

[0013] Die Reflexionslichtschranke bzw. der Reflexionslichtsensor besteht aus Sender und Empfänger, die in gleichem Gehäuse auf einer Seite der Druckmaschine untergebracht sind. Das vom Sender ausgesandte Licht z. B. Infrarot oder Rotlicht wird von einem auf der anderen Seite der Druckmaschine angebrachten Tripel-Reflektor aufgenommen und zum Gehäuse des im Sender untergebrachten Empfängers zurückgeworfen. Wenn das ; Objekt den Lichtstrahl durchbricht, d. h. wenn der Sensor kein Licht empfängt wird ein Bogen detektiert. Der Sender weist ein Polarisationsfilter auf, der vom ausgesandten Licht nur eine Polarisationsrichtung zuläßt. Der Tripel-Reflektor depolarisiert bei der Reflexion das Licht, wobei ein Teil des zum Empfänger zurückreflektierten Lichtes einen zweiten Polarisationsfilter passiert und vom Empfänger erkannt werden kann. Die Ausgestaltung einer Lichtreflexionsschranke mit Polarisationsfilter ermöglicht es, auch spiegelnde Oberflächen sicher zu detektieren.

[0014] Durch die Verwendung eines selbstkalibrie-

renden Sensors werden die Wartungs- und Reinigungsintervalle verlängert, und ein Sensorausfall sofort angezeigt, was sich in vorteilhafter Weise auswirkt. Auch ist es möglich, die selbstkalibrierenden Sensoren bei jeder Maschinenumdrehung auf Funktionssicherheit zu überprüfen.

[0015] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird.

[0016] Der Bogensensor bzw. der Sender und Empfänger liegen außerhalb des Bogenlaufbereiches, wobei der Bogenlaufbereich entsprechend dem zu bedruckenden Format variieren kann. Jedoch ist es erforderlich, daß Sender und Empfänger jeweils weiter auseinander liegen als das zu bedruckende Bogenformat.

[0017] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Wendeeinrichtung in einer Bogendruckmaschine,

Fig. 2 eine schematische Perspektivansicht der Wendetrommel und der Speichertrommel der in Fig. 1 gezeigten Wendeeinrichtung.

[0018] In der Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Teile überall mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0019] Die in Fig. 1 gezeigte Wendeeinrichtung ist Teil einer Bogendruckmaschine mit einem Druckzylinder 1 für Schöndruck und einem Druckzylinder 2 für Widerdruck. Die zwischen dem Druckzylinder 1 für Schöndruck und dem Druckzylinder 2 für Widerdruck angeordnete Wendeeinrichtung umfaßt eine Speichertrommel 3 und eine daran angrenzend angeordnete Wendetrommel 4. Die Speichertrommel 3 hat ungefähr den doppelten Durchmesser wie die Druckzylinder 1, 2 und die Wendetrommel 4. Der Bogenwendebereich liegt vorzugsweise zwischen der Wendetrommel 4, der Speichertrommel 3 und dem Bogentransportbereich.

[0020] Auf dem Druckzylinder 1 bedruckte Bogen 5 werden nacheinander über einen Zwischenzylinder 6 auf die Speichertrommel 3 befördert, auf der die bedruckte Bogenseite außen liegt. Während sich die Speichertrommel 3 dreht, hält sie die Vorderkante des Bogens 5 mittels Greifer 7 fest. Nachdem die Hinterkante des Bogens 5 an der Wendetrommel 4 angekommen ist, wird sie von Greifern 8 an der Wendetrommel 4 ergriffen und durch die Wendetrommel 4, die sich gegenläufig zur Speichertrommel 3 dreht, von der Speichertrommel 3 abgezogen, wobei die bisherige Hinterkante des Bogens 5 zu seiner Vorderkante wird. Von der Wendetrommel 4, auf der die bedruckte Seite des Bogens 5 gleichfalls außen liegt, wird der Bogen 5 an das Druckwerk mit dem Druckzylinder 2 übergeben, an dem der Widerdruck durchgeführt wird.

[0021] Die Drehrichtungen der einzelnen Trommeln und Zylinder sind in Fig. 1 mit Pfeilen eingezeichnet, und die jeweils bedruckten Bogenseiten sind mit Dreiecken gekennzeichnet. Bogen 5 in verschiedenen Zwischenphasen der Wendung sind mit strichpunktierten Linien eingezeichnet. Die Greifer 8 an der Wendetrommel 4 sind gestrichelt in verschiedenen Phasen der Drehung der Wendetrommel 4 eingezeichnet.

[0022] Unter Bezugnahme auf Fig. 2, die eine schematische Perspektivansicht der in Fig. 1 gezeigten Wendeeinrichtung ist, wird nun ein Bogensensor für die Wendeeinrichtung beschrieben. Bei dem Bogensensor 12, 13 handelt es sich um einen aus einem Empfänger 13 und einem Sender 12 bestehenden Sensor, der vom Sender 12 einen Lichtstrahl 15 zum Empfänger 13 aussendet. Sender 12 und Empfänger 13 sind zwischen der Wendetrommel 4 und der Speichertrommel 3 angebracht. Sowohl der Sender 12 als auch der Empfänger 13 befinden sich außerhalb des Transportbereiches, in dem der Bogen 5 sich bewegt, so daß keine Kollision zwischen dem Bogen 5 und entweder dem Empfänger 13 oder dem Sender 12 entstehen kann. Damit kann der Bogen abschmierfrei weitertransportiert werden.

[0023] Der Lichtstrahl 15, welcher sich zwischen dem Sender 12 und dem Empfänger 13 befindet, ist durch entsprechende Anordnung des Empfängers 13 und des Senders 12 so ausgerichtet, daß der bei einem vorhandenen Bogen 5, der von Greifern 8 der Wendetrommel 4 gehalten wird, den Bogen 5 in seiner Ebene theoretisch durchdringt. Vorzugsweise in einem spitzen Winkel α 14. Erreicht wird dies, indem der Sender 12 auf die Bogenunterseite im Hinblick auf den Bogentransportweg von der Speichertrommel 3 zur Wendetrommel 4 gerichtet wird und der Empfänger 13 oberhalb dieser Ebene angeordnet ist. Eine umgekehrte Anordnung von Sender 12 und Empfänger 13 ist ebenso möglich.

[0024] Der sich durch diese Anordnung im Hinblick auf die Bogenfläche ergebende Winkel des Lichtstrahles 15 läßt sich durch Verschieben des Senders 12 oder Empfängers 13 sowohl in horizontaler, als auch in vertikaler Richtung einstellen. Trifft der Lichtstrahl auf einen Bogen, so wird dieser als Gut-Bogen erkannt (kein Empfang). Wird kein Bogen zum vorbestimmten Zeitpunkt erkannt, so gilt dies als Fehlbogen und die Druckmaschine führt die Druckabschaltung durch.

[0025] Der Bogensensor 12, 13 ist im Bogenwendebereich verschiebbar angeordnet. Durch Verschieben des Bogensensors 12, 13 näher hin zur Wendetrommel 4 oder näher hin zur Speichertrommel 3 kann der Zeitpunkt, wann die Bogenerkennung stattfinden soll, eingestellt werden. Eine Bogenerkennung zu einem früheren Zeitpunkt erhöht die verbleibende Reaktionszeit zur Druckabschaltung.

[0026] Vorzugsweise wird der Sensor möglichst nahe in Richtung Speichertrommel angebracht, jedoch so, daß ein wegschlagender Fehlbogen kein "Gutsignal" ergibt.

[0027] In der Beschreibung bzw. Figurenbeschreibung wird eine Wendeeinrichtung mit doppelt großer Speichertrommel 3 als Ausführungsbeispiel gezeigt. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungs-

form beschränkt. Vielmehr ist die Erfindung bei jeglichen Arten von Bogenwendungen einsetzbar.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Druckzylinder für Schöndruck
2	Druckzylinder für Widerdruck
3	Speichertrommel
4	Wendetrommel
5	Bogen
6	Zwischenzylinder
7, 8	Greifer
12	Sender
13	Empfänger
14	α Winkel
15	Lichtstrahl

Patentansprüche

1. Bogensensor für eine Druckmaschine mit Bogenwendeeinrichtung, einem aus Sender (12) und Empfänger (13) bestehenden Bogensensor (12, 13) im Bogenwendebereich,

wobei ein zwischen Sender und Empfänger verlaufender Lichtstrahl bezogen auf ***eine*** Bogenlaufebene schräg verläuft,
wobei der Sender und der Empfänger außerhalb des Bogenlaufbereichs auf ***einer*** Seite (AS, BS) der Druckmaschine angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Bogensensor (12, 13) als Reflexionslichtschranke ausgestaltet ist, wobei Sender (12) und Empfänger (13) auf der einen Seite der Druckmaschine und ein Reflektor auf der anderen Seite der Druckmaschine angeordnet sind und daß die Reflexionslichtschranke ein Polarisationsfilter aufweist.

2. Bogensensoranordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Bogensensor (12, 13) als selbstkalibrierender Sensor ausgestaltet ist.

3. Bogensensoranordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Bogensensor (12, 13) im Bogenwendebereich verschiebbar angeordnet ist.

4. Bogensensoranordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Sender (12) und/oder der Empfänger (13) unabhängig voneinander horizontal und/oder vertikal verstellbar sind.

Claims

1. Sheet sensor for a printing press having a sheet reversing device, a sheet sensor arranged in the sheet reversing area (12, 13) and consisting of a transmitter (12) and a receiver (13), with a light beam between the transmitter and the receiver running at an angle with respect to a sheet travel plane, and with the transmitter and receiver being arranged outside the sheet travel area on one side (AS, BS) of the printing press,
characterized in
that the sheet sensor (12, 13) is formed as a reflection light barrier with the transmitter (12) and the receiver (13) being arranged on one side of the printing press and a reflector being arranged on the other side of the printing press, and that the reflection light barrier has a polarising filter.

2. Sheet sensor arrangement according to claim 1,
characterized in
that the sheet sensor (12, 13) is formed as a self-calibrating sensor.

3. Sheet sensor arrangement according to claim 1,
characterized in
that the sheet sensor (12, 13) is displaceably arranged in the sheet reversing area.

4. Sheet sensor arrangement according to claim 1,
characterized in
that the transmitter (12) and/or the receiver (13) are horizontally and/or vertically adjustable independently of each other.

Revendications

1. Capteur de feuille pour une presse à imprimer comportant un dispositif de retournement de la feuille, un capteur de feuille (12, 13), constitué d'un émetteur (12) et d'un récepteur (13) dans la zone de retournement de la feuille, dans lequel un faisceau lumineux passant entre émetteur et récepteur passe obliquement par rapport à un plan d'avancement de la feuille,
dans lequel l'émetteur et le récepteur sont disposés, à l'extérieur de la zone d'avancement de la feuille, d'un seul côté (AS, BS) de la presse à imprimer,
caractérisé par le fait
que le capteur de feuille (12, 13) est réalisé sous forme d'une barrière lumineuse à réflexion dans le cas de laquelle émetteur (12) et récepteur (13) sont disposés d'un premier côté de la presse à imprimer et un réflecteur est disposé de l'autre côté de la presse à imprimer et que la barrière lumineuse à réflexion présente un filtre de polarisation.

2. Dispositif de capteur de feuille selon la revendication 1,
caractérisé par le fait
que le capteur de feuille (12, 13) est réalisé sous forme de capteur auto-étalonné.

3. Dispositif de capteur de feuille selon la revendication 1,
caractérisé par le fait
que le capteur de feuille (12, 13) est disposé avec liberté de coulisser dans la zone de retournement de la feuille.

4. Dispositif de capteur de feuille selon la revendication 1,
caractérisé par le fait
que l'émetteur (12) et/ou le récepteur (13) sont réglables horizontalement et/ou verticalement indépendamment l'un de l'autre.

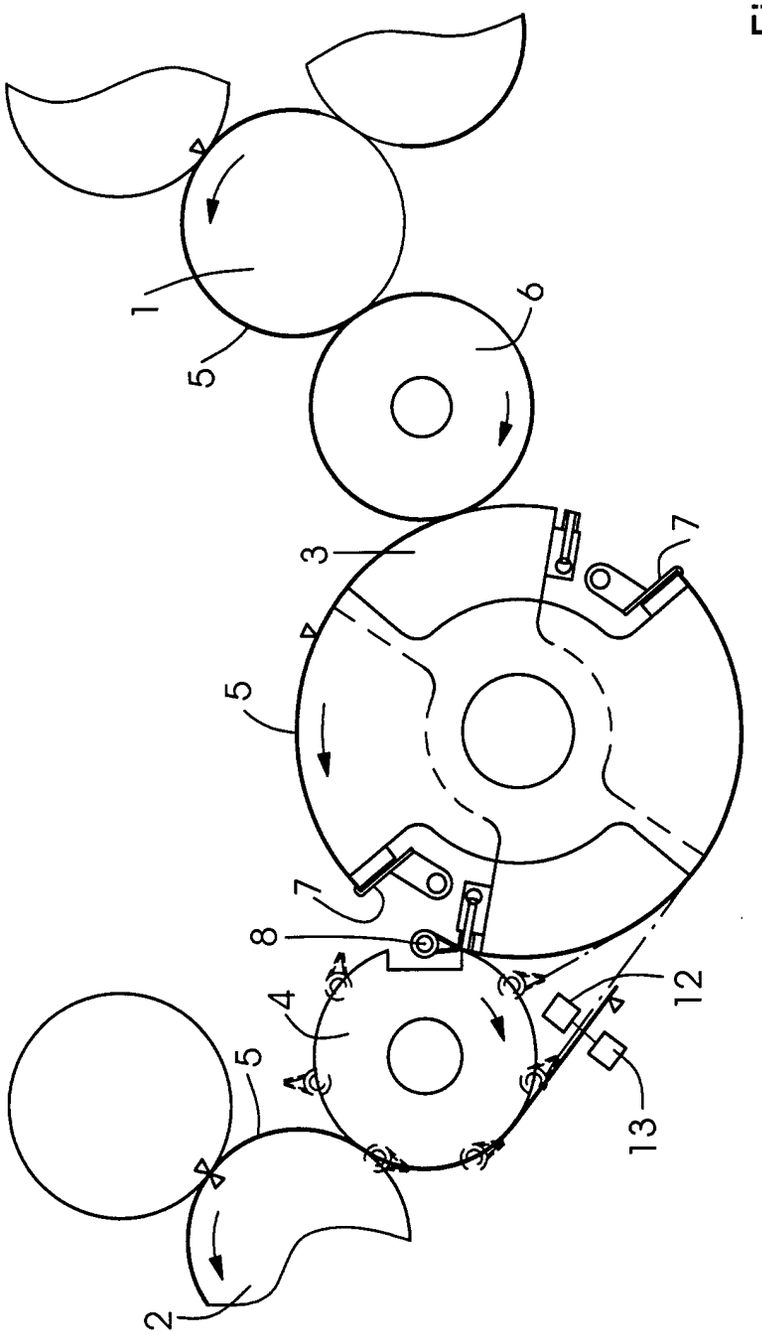


Fig.1

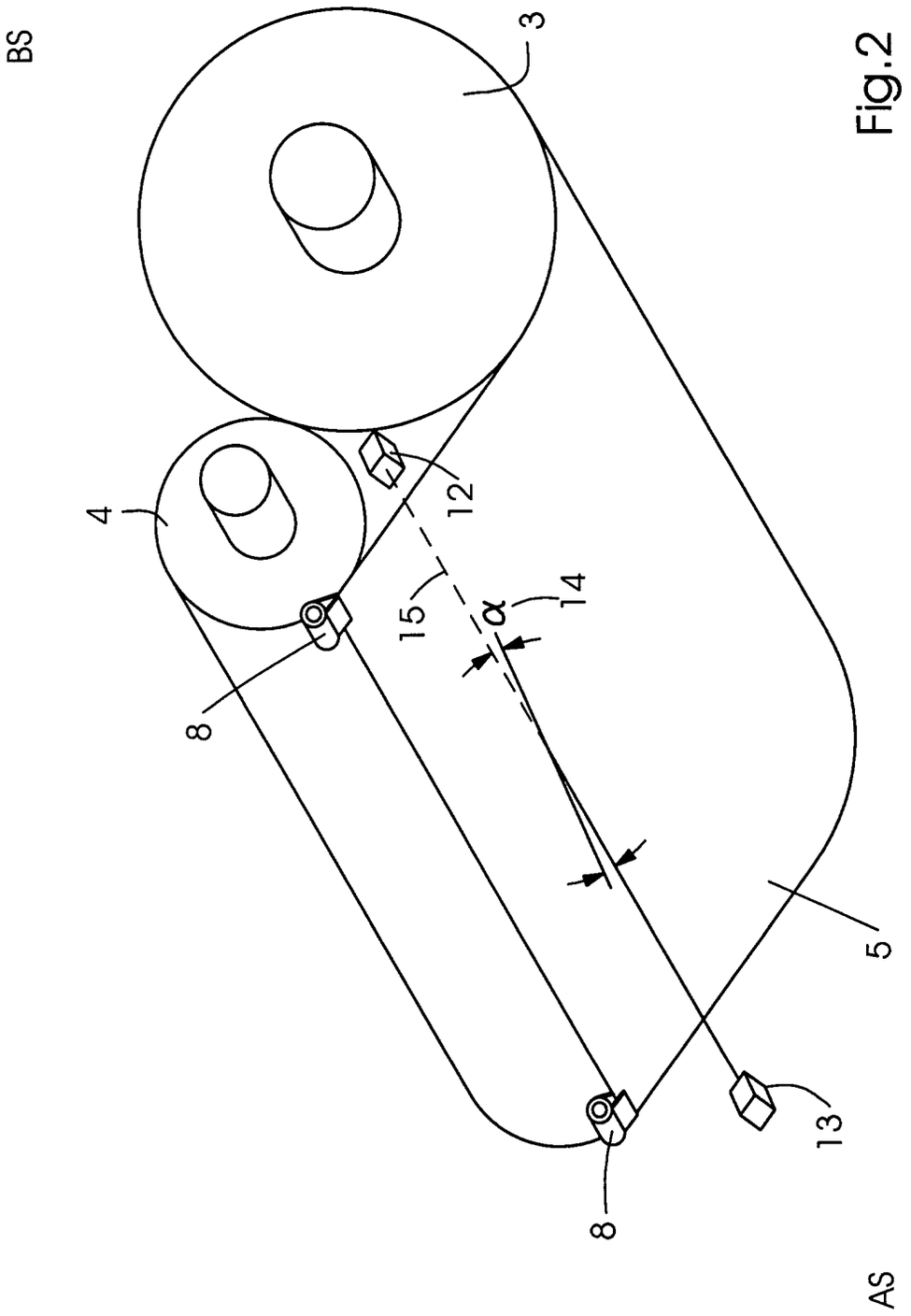


Fig.2