

(19)



(11)

EP 1 361 995 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2007 Patentblatt 2007/29

(51) Int Cl.:
B65H 19/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02708175.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/000275

(22) Anmeldetag: **28.01.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/066352 (29.08.2002 Gazette 2002/35)

(54) **VORRICHTUNG ZUR VORBEREITUNG EINER MATERIALROLLE**

DEVICE FOR PREPARING A REEL OF MATERIAL

DISPOSITIF POUR PREPARER UN ROULEAU DE MATERIAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **23.02.2001 DE 10108746**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder: **MAIER, Peter
67549 Worms (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 574 869 DE-A- 3 918 552

EP 1 361 995 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 Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vorbereitung einer Materialrolle für einen Rollenwechsel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Insbesondere, jedoch keineswegs ausschließlich, beim Rollenrotationsdruck, beispielsweise beim Drucken von Zeitungen, ist ein fliegender Rollenwechsel der verwendeten Materialrollen, nämlich der Papierrollen, erforderlich, um einen kontinuierlichen Fortdruck ohne Maschinenstillstand zu ermöglichen. Das Endloskleben, also das Ankleben einer neuen Rolle an die ablaufende Rolle muss dabei je nach Druckgeschwindigkeit und Kapazität der einzelnen Rolle in wiederkehrenden Zeitabständen durchgeführt werden. Die Ablaufzeit einer Rolle mit einem Durchmesser von 127 cm beträgt bei einer Druckgeschwindigkeit von 25 m/s beispielsweise ca. 17 min., woraus folgt, dass das Bedienpersonal beinahe viermal pro Stunde einen Rollenwechsel durchführen muss. Da für einen Rollenwechsel eine Vielzahl von Arbeitsgängen erforderlich sind, beispielsweise das Zuschneiden des Bahnanfangs, das Fixieren des Bahnanfangs auf der Rolle mit Etiketten, die Freihaltung von bestimmten Bereichen bei der Verwendung von Gurtantrieben, das Auftragen eines Klebemittels, mit dem die neue Bahn an der ablaufenden Bahn befestigt werden kann und/oder das Anbringen von Schaltetiketten, steht das Bedienpersonal bei der manuellen Vorbereitung der neuen Materialrolle für den fliegenden Rollenwechsel unter einem erheblichen Zeitdruck. Zugleich müssen die verschiedenen Vorbereitungsarbeiten mit einem hohen Maß an Sorgfalt durchgeführt werden, da ansonsten Störungen beim Rollenwechsel auftreten, die zum Stillstand der gesamten Druckmaschine führen können.

[0003] Die DE 39 18 552 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Vorbereitung einer Materialrolle für den Rollenwechsel, bei der das Vorbereiten automatisch abläuft.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Vorbereitung einer Materialrolle zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Ein mit der Erfindung erzielbarer Vorteil besteht insbesondere darin, dass an der Vorrichtung eine Projektionseinrichtung vorgesehen ist, mit der vorgegebene flächige Strukturen auf die Umfangsfläche der Materialrolle projiziert werden können. Bei der Vorbereitung einer Materialrolle wird diese zunächst auf dem einer Vorrichtung einer definierten Position gelagert, so dass die zur Durchführung bestimmter Arbeitsgänge vorgegebenen flächigen Strukturen lagerichtig auf die Umfangsfläche projiziert werden können. Dies erleichtert insbesondere die Arbeiten beim Anbringen von Etiketten, Klebemitteln oder das Zuschneiden des Bahnanfangs, da das Bedienpersonal die jeweils richtige Position beziehungsweise Strukturen durch die Projektion auf der Umfangsfläche angezeigt bekommt. Dabei ist es selbstverständlich

möglich, dass für die verschiedenen Arbeitsschritte wie beispielsweise Zuschneiden des Bahnanfangs, Anbringung der Etiketten und Aufbringung eines Klebemittels nacheinander mehrere Projektionen durchgeführt werden.

[0007] Grundsätzlich kann die Projektionseinrichtung in beliebiger Weise ausgebildet sein, solange sich die zu projizierenden Strukturen mit ausreichender Deutlichkeit und Trennschärfe auf die Umfangsfläche der Materialrolle abzeichnen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Projektionseinrichtung zumindest eine Lasereinheit aufweist, deren Laserstrahl auf die Umfangsfläche der Materialrolle gerichtet werden kann, da Laserlicht eine hervorragende Abbildungsqualität ermöglicht. Da der Laserstrahl nur einen Lichtpunkt auf der Umfangsfläche erzeugt, muss der Laserstrahl derart ablenkbar sein, dass der Laserstrahl die Umfangsfläche der Materialrolle entsprechend der zu projizierenden Struktur überstreicht. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass der von der Lasereinheit auf die Umfangsfläche projizierte Lichtpunkt entsprechend der gewünschten abzubildenden Struktur mit einer bestimmten Wiederholfrequenz über die Oberfläche der Materialrolle streicht und dabei das gewünschte Bild zeichnet. Wird die Wiederholfrequenz zum Überstreichen der Struktur ausreichend hoch gewählt, so ergibt sich auf Grund der Trägheit des menschlichen Auges ein Seheindruck, der einer Abbildung der gewünschten Struktur insgesamt entspricht.

[0008] Vorzugsweise sollte der Laserstrahl dabei mit einer Frequenz von zumindest 30 Hertz die zu projizierende Struktur auf der Umfangsfläche der Materialrolle überstreichen, da sich dadurch eine weitgehend flimmerfreie Abbildung der gewünschten Struktur auf der Umfangsfläche ergibt, die vom Bedienpersonal gut erkannt werden kann.

[0009] Um nicht die gesamte Lasereinheit zur Ablenkung des Laserstrahls bewegen zu müssen, ist es vorteilhaft, in der Lasereinheit beweglich gelagerte und fernsteuerbar antreibbare Spiegel vorzusehen, mit Hilfe derer der Laserstrahl ablenkbar ist.

[0010] Alternativ beziehungsweise zusätzlich zur Verwendung einer Lasereinheit kann als Projektionseinrichtung auch ein Bildprojektor verwendet werden, mit dem geeignete Strukturbilder auf die Umfangsfläche projiziert werden können. Beispielsweise ist es denkbar einen Diaprojektor zu verwenden, mit dem auf Diapositiven dargestellte Strukturbilder auf die Materialrolle projiziert werden können. In jedem Diapositiv wäre eine der gewünschten Strukturen, beispielsweise durch fotografische Aufnahme, als Strukturbild darzustellen. Alternativ können auch Computerbildprojektoren, sogenannte "Beamer", verwendet werden. Mit derartigen Computerbildprojektoren können die Bildsignale eines Standard-PC, beispielsweise gemäß dem VGA-Standard, verarbeitet und auf eine Bildebene projiziert werden. Damit könnten die abzubildenden Strukturen in einfacher Weise auf einen PC konstruiert und anschließend sofort über den Computerbildprojektor auf die Materialrolle projiziert wer-

den. Genau wie bei der Verwendung einer Lasereinheit ergibt sich bei der Verwendung eines Computerbildprojektors eine außerordentlich große Flexibilität, da die projizierten Strukturen durch einfache Änderung der übertragenen Daten jederzeit und ohne großen Aufwand veränderbar sind.

[0011] Zur Erzielung einer maximalen Flexibilität sollte ein CAD-Arbeitsplatz mit der erfindungsgemäßen Projektionseinrichtung verbindbar sein. Die Daten zur Beschreibung der vorgegebenen flächigen Strukturen können an dem CAD-Arbeitsplatz, beispielsweise unter Verwendung eines 2D-Konstruktionsprogrammes, in einfacher Weise erzeugt werden und anschließend über eine Datenschnittstelle als Daten zur Beschreibung der zu projizierenden Struktur an die Projektionseinrichtung, beispielsweise an die Lasereinheit oder an einen Computerbildprojektor, übertragen werden.

[0012] Je nach Durchmesser der verwendeten Materialrollen kann es auf Grund der Wölbung der Umfangsfläche in Umfangsrichtung bei der Projektion der gewünschten Struktur zu Verzerrungen kommen. Zur Vermeidung dieser Verzerrungen können grundsätzlich bekannte Umrechnungsverfahren eingesetzt werden, so dass die Daten zur Beschreibung der vorgegebenen flächigen Struktur in Abhängigkeit des Durchmessers der Materialrolle in die Daten zur Beschreibung der projizierenden Struktur für die Projektionseinheit umgerechnet werden. Im Ergebnis kann durch eine derartige Umrechnung eine verzerrungsfreie Projektion der gewünschten Struktur erreicht werden.

[0013] Ein Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0014] Die einzige Zeichnung zeigt eine schematisch dargestellte Vorrichtung in Ansicht von vorn.

[0015] In der Zeichnung ist eine Vorrichtung 01 zur manuellen Vorbereitung einer bei einem fliegenden Rollenwechsel zu verwendenden Materialrolle 02 dargestellt. Die Materialrolle 02 wird mittels nicht dargestellter Fördereinrichtungen auf einem Walzengestell 03, abgelegt. Nach dem Ablegen der Materialrolle 02 wird vom Bedienpersonal die oberste Lage der Rolle entfernt, um dadurch Beschädigungen zu beseitigen. Als erster Arbeitsschritt der eigentlichen Rollenvorbereitung muss dann der Bahnanfang der Materialrolle in V-Form zugeschnitten werden. Um die gewünschte V-Form in einfacher Weise herstellen zu können, ist an der Vorrichtung 01 eine Projektionseinrichtung 08 vorgesehen, die mittels einer Traverse 09 oberhalb der Materialrolle 02 an einem Gestell 04 befestigt ist. An der Unterseite der Projektionseinrichtung 08 ist eine Öffnung vorgesehen, aus der ein von einer im Inneren der Projektionseinrichtung 08 angeordneten Lasereinheit 08 erzeugter Laserstrahl 12 austreten kann und auf die Umfangsfläche 13 der Materialrolle 02 projiziert wird.

[0016] Durch Ansteuerung in der Projektionseinrichtung 08 vorgesehener Spiegel wird der Laserstrahl 12 dann mit einer Frequenz von 30 Hertz derart abgelenkt,

dass der auf die Umfangsfläche 13 projizierte Lichtpunkt des Laserstrahls 12 die Umfangsfläche 13 entlang der gewünschten V-förmigen Struktur des herzustellenden Bahnanfangs überstreicht. Damit kann das Bedienpersonal die gewünschte Schnitthlinie ohne weitere Hilfsmittel sofort auffinden und den Bahnanfang in geeigneter Weise mit der gewünschten Form zuschneiden.

[0017] Die Projektionseinrichtung 08 ist an der Umfangsfläche 13 der Materialrolle 02 in einem Abstand von 0,5 m bis 5 m, insbesondere in einem Abstand von ungefähr 2 m, entfernt:

[0018] Durch die Projektionseinrichtung 08 werden die Strukturen mit einer Auflösung von zumindest 0,2 mm, insbesondere mit einer Auflösung von 0,12 mm auf die Umfangsfläche 13 der Materialrolle 02 projizierbar.

[0019] Anschließend werden in gleicher Weise die Positionen beziehungsweise die Strukturen der anzubringenden Etiketten 14, des Spitzenetiketts 16, der für einen Gurtantrieb freizuhaltenen Flächen 17 und der anzubringenden Klebemittel 18 auf die Umfangsfläche 13 projiziert und können damit vom Bedienpersonal in einfacher Weise lagerichtig angebracht bzw. freigehalten werden.

[0020] Ein Steuerungs-PC 11 ist als CAD-Arbeitsplatz eingerichtet, auf dem die zu projizierenden Strukturen je nach Anwendung konstruiert werden können. Über die Datenleitung 19 werden dann die Daten zur Ansteuerung der Projektionseinrichtung 08 vom Steuerungs-PC 11 übertragen, um die Spiegel zur Ablenkung des Laserstrahls 12 anzusteuern.

Bezugszeichenliste

[0021]

- | | |
|----|--------------------------------------|
| 01 | Vorrichtung |
| 02 | Materialrolle, Papierrolle |
| 03 | Walzengestell |
| 04 | Gestell |
| 05 | - |
| 06 | - |
| 07 | - |
| 08 | Projektionseinrichtung, Lasereinheit |
| 09 | Traverse |
| 10 | - |
| 11 | Steuerungs-PC |
| 12 | Laserstrahl |
| 13 | Umfangsfläche, (02) |
| 14 | Etikett |
| 15 | - |
| 16 | Spitzenetikett |
| 17 | Freifläche (Gurtantrieb) |
| 18 | Klebemittel |
| 19 | Datenleitung |

Patentansprüche

1. Vorrichtung (01) zur Vorbereitung einer Materialrolle

- (02) für einen Rollenwechsel, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Projektionseinrichtung (08) angeordnet ist, daß die Projektionseinrichtung (08) vorgegebene Konturen und/oder Positionen auf die Umfangsfläche (13) der Materialrolle (02) projiziert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Projektionseinrichtung (08) die Kontur des herzustellenden Zuschnitts am Bahnanfang der Materialrolle (02) und/oder die Position der anzubringenden Etiketten (14), insbesondere Spitzenetiketten (16), zur Fixierung des Bahnanfangs an der Materialrolle (02) und/oder die Kontur der für einen Gurtantrieb freizuhaltenen Freiflächen (17) und/oder die Kontur der anzubringenden Klebemittel (18) zur Verbindung des Bahnanfangs mit einer ablaufenden Bahn und/oder die Position der anzubringenden Schaltetiketten auf die Umfangsfläche (13) der Materialrolle (02) projizierbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Projektionseinrichtung (08) zumindest eine Lasereinheit (08) aufweist, mit der ein Laserstrahl (12) auf die Umfangsfläche (13) der Materialrolle (02) projizierbar ist, wobei der Laserstrahl (12) derart ablenkbar ist, daß der Laserstrahl (12) die Umfangsfläche (13) der Materialrolle (02) entsprechend der zu projizierenden Struktur mit einer bestimmten Frequenz überstreicht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Laserstrahl (12) mit einer Frequenz von zumindest 30 Hertz die zu projizierenden Struktur auf der Umfangsfläche (13) der Materialrolle (02) überstreicht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Laserstrahl (12) mittels schwingend gelagerter Spiegel ablenkbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Projektionseinrichtung (08) in der Art eines Bildprojektors, beispielsweise in der Art eines Diaprojektors oder eines Computerbildprojektors, ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Projektionseinrichtung (08) mit einem Abstand von 0,5 m bis 5 m, insbesondere in einem Abstand von ungefähr 2 m, entfernt von der Umfangsfläche (13) der Materialrolle (02) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Projektionseinrichtung (08) Strukturen mit einer Auflösung von zumindest 0,2 mm, insbesondere mit einer Auflösung von 0,12 mm auf die Umfangsfläche (13) der Materialrolle (02) projizierbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Daten zur Beschreibung der vorgegebenen flächige Struktur an einem CAD-Arbeitsplatz (11) erzeugbar und über eine Datenleitung (19) als Daten zur Beschreibung der zu projizierenden Struktur an die Projektionseinrichtung (08) übertragbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Vermeidung von Verzerrungen die Daten zur Beschreibung der vorgegebenen flächige Struktur bei der Berechnung der Daten zur Beschreibung der zu projizierenden Struktur in Abhängigkeit des Durchmessers der Materialrolle (02) umgerechnet werden.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Projektionseinrichtung (08) an einem Tiefdruck-Rollenträger angeordnet ist.

Claims

1. An apparatus (01) for preparing a roll of material (02) for a roll change, **characterized in that** a projection device (08) is provided, and the projection device (08) projects pre-set contours and/or positions onto the peripheral face (13) of the roll of material (02).
2. An apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the contour of the blank to be produced at the start of the web of the roll of material (02) and/or the position of the labels (14), in particular top labels (16), to be applied for fixing the start of the web on the roll of material (02) and/or the contour of the free faces (17) to be kept free for a belt drive and/or the contour of the adhesives (18) to be applied for joining the start of the web to a web running out and/or the position of the top labels to be applied is or are capable of being projected onto the peripheral face (13) of the roll of material (02) by the projection device (08).
3. An apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the projection device (08) comprises at least one laser unit (08) by which a laser beam (12) is capable of being projected onto the peripheral face (13) of the roll of material (02), wherein the laser beam (12) is capable of being deflected in such a way that the laser beam (12) passes over the peripheral face (13) of the roll of material (02) at a specified frequency in accordance with the structure to be projected.
4. An apparatus according to Claim 3, **characterized**

in that the laser beam (12) passes over the structure to be projected on the peripheral face (13) of the roll of material (02) at a frequency of at least 30 hertz.

5. An apparatus according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the laser beam (12) is capable of being deflected by means of mirrors mounted in an oscillating manner.
6. An apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the projection device (08) is constructed in the form of an image projector, for example in the manner of a slide projector or a computer-image projector.
7. An apparatus according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the projection device (08) is arranged at a distance of from 0.5 m to 5 m, and in particular at a distance of approximately 2 m, from the peripheral face (13) of the roll of material (02).
8. An apparatus according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** structures with a resolution of at least 0.2 mm, and in particular with a resolution of at least 0.12 mm, are capable of being projected onto the peripheral face (13) of the roll of material (02) by the projection device (08).
9. An apparatus according to any one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the data for describing the pre-set flat structure are capable of being produced at a CAD work station (11) and are capable of being transmitted as data for describing the structure to be projected to the projection device (08) by way of a data line (19).
10. An apparatus according to any one of Claims 1 to 9, **characterized in that** in order to prevent distortions the data for describing the pre-set flat structure are converted in a manner dependent upon the diameter of the roll of material (02) during the calculation of the data for describing the structure to be projected.
11. An apparatus according to any one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the projection device (08) is arranged on a rotogravure roll carrier.

Revendications

1. Dispositif (01) pour préparer un rouleau de matériau (02) pour un changeur de rouleaux, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de projection (08) est disposé, **en ce que** le dispositif de projection (08) projette des contours et/ou des positions prédéterminés sur la surface périphérique (13) du rouleau de matériau (02).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, avec le dispositif de projection (08), le contour du flan à fabriquer, à l'amorce de bande du rouleau de matériau (02), et/ou la position des étiquettes (14) appliquées, en particulier des étiquettes de pointes (16), pour la fixation de l'amorce de bande sur le rouleau de matériau (02) et/ou le contour des faces libres (17) à maintenir libres pour un entraînement par courroie, et/ou le contour des colles (18) à appliquer pour la liaison de l'amorce de bande à une bande en défilement, et/ou la position des étiquettes à commutation à appliquer, sur la surface périphérique (13) du rouleau de matériau (02) peuvent être projetés.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de projection (08) présente au moins une unité à laser (08), à l'aide de laquelle un rayon laser (12) peut être projeté sur la surface périphérique (13) du rouleau de matériau (02), le rayon à laser (12) étant susceptible d'être dévié, de manière que le rayon de laser (12) balaye la surface périphérique (13) du rouleau de matériau (02), de manière correspondante à la structure à projeter, avec une fréquence prédéterminée.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le rayon laser (12) balaie avec une fréquence d'au moins 30 Hertz la structure à projeter sur la surface périphérique (13) du rouleau de matériau (02).
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le rayon laser (12) est susceptible d'être dévié à l'aide de miroirs montés de façon oscillante.
6. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de projection (08) est réalisé à la façon d'un projecteur d'images, par exemple à la façon d'un projecteur de diapositives, ou d'un projecteur d'images d'ordinateurs.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de projection (08) est disposé à une distance de 0,5 m à 5 m, en particulier à une distance d'environ 2 m, de la surface périphérique (13) du rouleau de matériau (02).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que**, avec le dispositif de projection (08), des structures peuvent être projetées avec une résolution d'au moins 0,2 mm, en particulier avec une résolution de 0,12 mm, sur la surface périphérique (13) du rouleau de matériau (02).
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les données de description de la structure plate prédéterminée peuvent être pro-

duites sur un poste de travail CAO (11) et sont transmissibles au dispositif de projection (08), en tant que données servant à la description de la structure à projeter.

5

- 10.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que**, pour éviter des distorsions, les données servant à la description de la structure plate prédéterminée, lors du calcul des données servant à la description de la structure à projeter, sont converties en fonction du diamètre du rouleau de matériau (02).

10

- 11.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de projection (08) est disposé sur un support de rouleau pour impression en héliogravure.

15

20

25

30

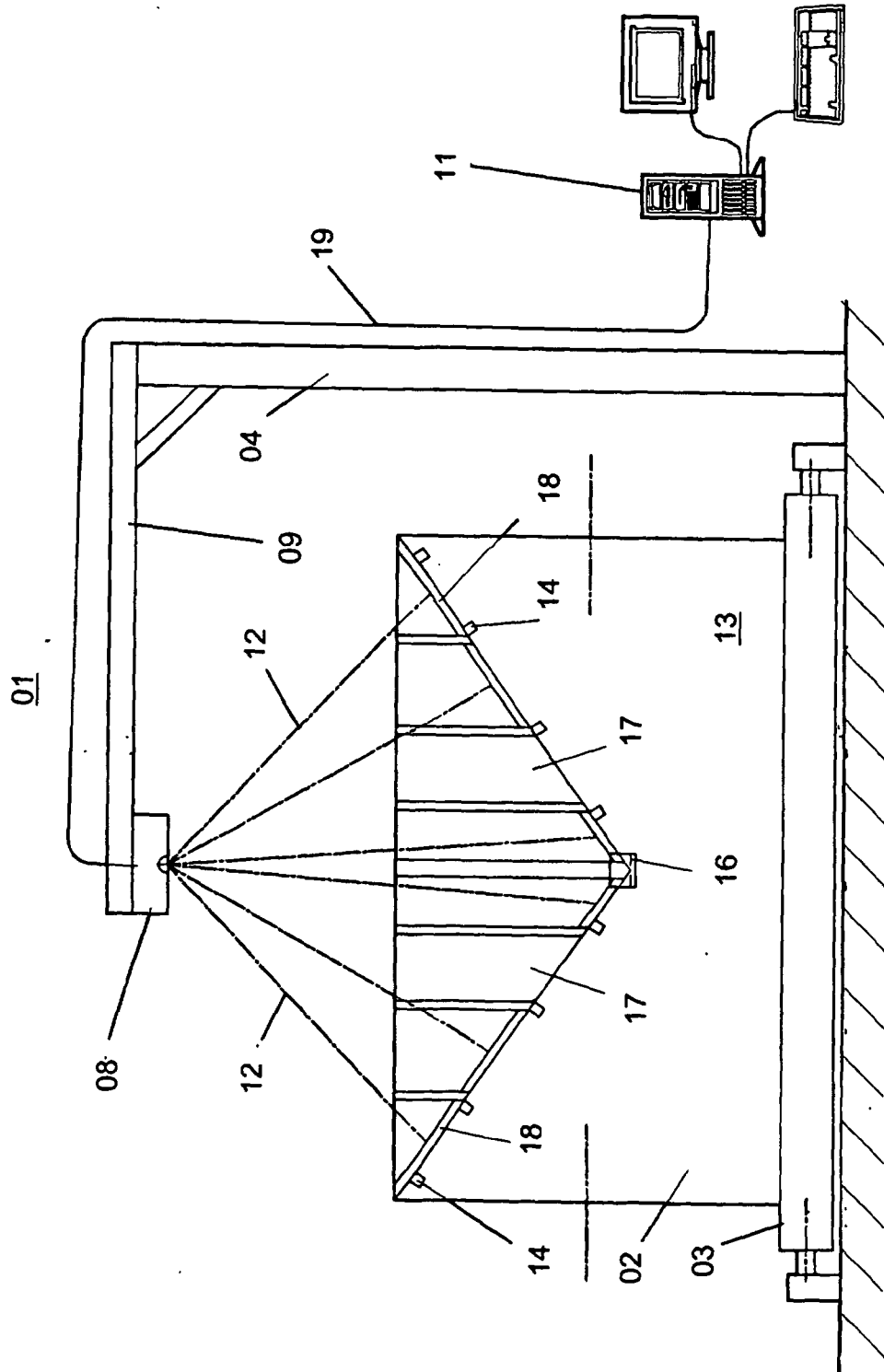
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3918552 A1 [0003]