

(19)



(11)

EP 2 546 411 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.2015 Patentblatt 2015/02

(51) Int Cl.:
D21F 1/32^(2006.01) D21G 9/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12173816.5**

(22) Anmeldetag: **27.06.2012**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Zustandsüberwachung einer Papiermaschinenbespannung**

Method and device for monitoring the status of a paper machine clothing

Procédé et dispositif de surveillance de l'état d'une habillage de machine à papier

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **13.07.2011 DE 102011079060**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.2013 Patentblatt 2013/03

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Crasser, Oliver**
47804 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 822 185 DE-A1- 19 917 553

EP 2 546 411 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bestimmung mindestens eines Zustandsparameters einer umlaufenden Bespannung in einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Tissue- oder Kartonbahn, mittels einer Messvorrichtung.

[0002] Messverfahren und Messvorrichtungen bei denen mittels einer Messvorrichtung ein Zustandsparameter, wie zum Beispiel die Wasserdurchlässigkeit, bestimmt wird sind aus dem Stand der Technik ausreichend bekannt.

[0003] Insbesondere bei der Messung der Permeabilität einer Bespannung, wie einem Pressfilz, ist es Voraussetzung, dass ein jeweiliger Sensor eine orthogonale Ausrichtung zur Bespannung aufweist. Der Sensor muss während der Messung mit einer gleichmäßigen Kraft gegen die Bespannung gedrückt werden, was voraussetzt, dass die Traverse gegenüber der Bespannung exakt ausgerichtet ist. Überdies müssen bei einem Einsatz derartiger Messvorrichtungen und Messverfahren hohe Anforderungen an die Toleranz der Linearführung erfüllt werden.

[0004] Was die Beurteilung oder Messung der Permeabilität von Bespannungen und insbesondere Filzen angeht, so wird derzeit die Wasserdurchlässigkeit herangezogen wie beispielsweise in den Druckschriften DE 199 17 553 A1, DE 697 10 356 T2, EP 0 024 205 B1 oder EP 0 383 486 A2 beschrieben.

[0005] Außerdem sind aus dem Stand der Technik Handgeräte zur Messung der Permeabilität und Handgeräte zur Messung der Feuchte eines Entwässerungsbandes in einer Papiermaschine bekannt. Mit diesen Handgeräten kann keine kontinuierliche Überwachung der Permeabilität und der Feuchte des Entwässerungsbandes während des Betriebes durchgeführt werden.

[0006] Bei den bekannten Messvorrichtungen und Verfahrensweisen kommt es allerdings auch immer wieder zu Störungen, insbesondere wenn die zu messende Bespannung zu schmal ist bzw. außerhalb der Mitte läuft. In diesen Fällen kommt es vor, dass der Messkopf in Richtung Bespannung ausgefahren wird, ohne dass er auf die Bespannung trifft. Wird der Messkopf nun in Messrichtung entlang der Traverse verfahren stößt dieser unweigerlich gegen den Bespannungsrand. Dies hat in der Regel verheerende Folge. Der Messkopf verschiebt die Bespannung seitlich, was zur Faltenbildung oder zur Zerstörung der Bespannung führt, zudem kann der Messkopf zerstört werden.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung der eingangs genannten Art weiter zu optimieren und die Betriebssicherheit zu erhöhen.

[0008] Die Aufgabe wird mittels eines Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruches 1 sowie der Vorrichtung nach Anspruch 8 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren der Ein-

gangs genannten Art vorgeschlagen, bei dem mittels einer Messvorrichtung, welche mit Hilfe einer Führungsvorrichtung von einer Ruheposition in einen Arbeitsbereich bewegt, dort zum Messen in Kontakt mit der Bespannung gebracht und während des Messvorgangs, bei dem die Messvorrichtung über die Bespannungsoberfläche bewegt wird, auf der Bespannungsoberfläche gehalten wird, wobei die Messvorrichtung von der Ruheposition auf eine Startposition bewegt wird, die im Bereich der Bespannung liegt, und von dort aus zuerst einen ersten Breitenbereich in Richtung Bespannungsrand vermisst und anschließend von der Startposition einen zweiten Breitenbereich in Richtung Bespannungsrand vermisst.

[0010] Das Verfahren des Messvorgangs unterscheidet sich vom Stand der Technik somit dadurch, dass zur Erstellung einer bespannungsbreiten Messung der Messkopf zwei Loops durchfährt. Der Startpunkt beider Loops liegt dabei in einen Bereich der Bespannung, die ein sicheres Ausfahren des Messkopfes erlaubt.

[0011] Die Messergebnisse des ersten und zweiten Breitenbereichs, also der beiden Loops, werden anschließend in einer Auswerteinheit zu einem Zustandsprofil zusammengesetzt. So dass wie bisher ein komplettes Zustandsprofil entsteht.

[0012] Der Startpunkt oder die Startposition sollte vorzugsweise im Bereich der Maschinenmitte liegen oder die Maschinenmitte sein. Insbesondere wenn der Startpunkt in der Maschinenmitte liegt kann mit dem Messvorgang auch die Breite und die Lage der Bespannung überwacht werden.

[0013] Des Weiteren kann die Messvorrichtung auch vor Erreichen der Bespannungsrän der von der Bespannungsoberfläche abgehoben und von dort direkt zur Startposition oder zur Ruheposition zurückbewegt werden.

[0014] Es besteht allerdings auch die Möglichkeit, dass die Messvorrichtung in Messposition über die Bespannungsrän der hinaus bewegt und dann erst von der Bespannungsoberflächenebene abgehoben wird und von dort zur Startposition oder zur Ruheposition zurück bewegt wird.

[0015] Unabhängig von der Wahl des Bewegungsablaufs kann die Messvorrichtung für verschiedene Messungen ausgelegt sein. So kann diese mit einer Messvorrichtung zur Messung der Permeabilität und/oder der Feuchte und/oder der Temperatur ausgestattet sein. Zusätzlich kann auch eine Vorrichtung zur Reinigung der Bespannung vorhanden sein.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist derart aufgebaut, dass die Messvorrichtung, entlang einer Führungsvorrichtung bewegbar ist und mittels eines Andrückmechanismus gegen die Bespannung gedrückt werden kann und von dieser wieder abgehoben werden kann.

[0017] Es kann dabei vorteilhaft sein, wenn der Messkopf der Messvorrichtung eine Einfädelsvorrichtung umfasst. Dies kann ein Bügel sein, der am Messkopf ange-

bracht ist und ein sanftes gleiten über den Bespannungsrand hinaus erlaubt.

[0018] Die Vorrichtung kann generell im Bereich der gesamten Maschine eingesetzt werden, insbesondere aber zur Überwachung und Analyse von Pressfilzen, insbesondere vor und/oder nach einer Pressvorrichtung angeordnet sein.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Skizzen näher erläutert.

[0020] In diesen zeigen:

Figur 1 das Verfahren entsprechend dem Stand der Technik

Figur 2 das erfindungsgemäße Verfahren

[0021] Figur 1 zeigt das Verfahren entsprechend dem Stand der Technik. Die umlaufende Bespannung 5 kann beispielweise ein Pressfilz in einer Maschine zur Herstellung von Papier sein. Die Messvorrichtung 2, die den Messkopf umfasst, ist an der Führungsvorrichtung 1 befestigt und von dieser quer zur Laufrichtung der Bespannung 1 bewegbar. Zum eigentlichen Messvorgang wird die Messvorrichtung 2 an die Bespannung herangeschwenkt oder bewegt, so dass ein sicherer Kontakt zwischen Bespannung und Messkopfmessoberfläche besteht, ohne dass die Gefahr des Abhebens besteht.

[0022] Der Scannvorgang läuft im Stand der Technik wie folgt ab. Die Messvorrichtung wird von der Ruheposition 3, die ausserhalb der Bespannungsbreite liegt, zu einer Startposition 7, die im Bereich des Bespannungsrandes liegt, verfahren. An der Startposition 7 wird der Messkopf auf die Bespannungsoberfläche 6 geschwenkt bzw. bewegt und gedrückt. Der Messkopf wird nun mittels der Führungsvorrichtung 1 quer zur umlaufenden Bespannung 5 bewegt und die ermittelten Messdaten werden an eine Auswerteinheit weitergeleitet und zu einem Zustandsprofil aufgearbeitet.

[0023] Kurz bevor der Messkopf den Bespannungsrand erreicht, an der Endposition 8, wird der Messkopf wieder von der Bespannung 5 abgehoben.

[0024] In Figur 2 ist der Scannvorgang des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Dabei unterscheidet sich die Gesamtvorrichtung im Wesentlichen nicht von der aus dem Stand der Technik.

[0025] Der Scannvorgang läuft aber wie folgt ab. Die Messvorrichtung wird von der Ruheposition 3, die ausserhalb der Bespannungsbreite liegt, zu einer Startposition 7, die im Bereich der Bespannungsmitte liegt, verfahren. An der Startposition 7 wird der Messkopf auf die Bespannungsoberfläche 6 geschwenkt bzw. bewegt und gedrückt. Der Messkopf wird nun mittels der Führungsvorrichtung 1 quer zu umlaufenden Bespannung 5 in Richtung eines Bespannungsrandes bewegt. Kurz bevor der Messkopf den Bespannungsrand erreicht, an der Endposition 8a, wird der Messkopf wieder von der Bespannungsoberfläche abgehoben und wieder zurück zum Startpunkt 7 verfahren. Der Messkopf ist durch ei-

nen ersten Loop gefahren worden und hat einen ersten Breitenbereich 9 vermessen.

[0026] Zurück am Startpunkt 7 wird ein zweiter Loop abgefahren und dabei der zweite Breitenbereich 10 vermessen.

[0027] Die Messdaten der beiden Loops, des ersten und zweiten Breitenbereiches 9, 10 werden anschließend in der Auswerteinheit zu einem gesamten Zustandsprofil zusammengesetzt.

[0028] Für den Fall, dass der Messkopf über einen der Bespannungsråder hinaus bewegt wird, ist die Messvorrichtung mit einer Führungs- oder Einfädelvorrichtung versehen. So ist es möglich, dass der Messkopf sanft vom Bespannungsrand rutscht oder dass der Messkopf im eingeschwenkten Zustand unter die Bespannung gerät insbesondere wenn diese nicht richtig gespannt oder unterstützt ist.

Bezugszeichenliste

[0029]

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Führungsvorrichtung |
| 2 | Messvorrichtung |
| 3 | Ruheposition |
| 4 | Arbeitsbereich |
| 5 | Bespannung |
| 6 | Bespannungsoberfläche |
| 7 | Startposition |
| 8 | Endposition |
| 9 | erster Breitenbereich |
| 10 | zweiten Breitenbereich |
| 11 | Einfädelvorrichtung |

Patentansprüche

- Verfahren zur Bestimmung mindestens eines Zustandsparameters einer umlaufenden Bespannung (5) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Tissue- oder Kartonbahn, mittels einer Messvorrichtung (2), welche mit Hilfe einer Führungsvorrichtung (1) von einer Ruheposition (3) in einen Arbeitsbereich (4) bewegt, dort zum Messen in Kontakt mit der Bespannung (5) gebracht und während des Messvorgangs, bei dem die Messvorrichtung (2) über die Bespannungsoberfläche (6) bewegt wird, auf der Bespannungsoberfläche (6) gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messvorrichtung (2) von der Ruheposition (3) auf eine Startposition (7) bewegt wird, die im Bereich der Bespannung (5) liegt, und von dort aus zuerst einen ersten Breitenbereich (9) in Richtung Bespannungsrand vermisst und anschließend von der Startposition (7) einen zweiten Breitenbereich (10) in Richtung Bespannungsrand vermisst.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messergebnisse des ersten und zweiten Breitenbereichs (9, 10) in einer Auswerteinheit zu einem Zustandsprofil zusammengesetzt werden. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Startposition (7) im Bereich der Maschinenmitte liegt. 10
4. Verfahren nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass die Startposition (7) die Maschinenmitte ist. 15
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messvorrichtung (2) vor Erreichen der Bespannungsränder von der Bespannungsoberfläche (6) abgehoben wird und zur Startposition (7) oder zur Ruheposition (3) bewegt wird. 20
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messvorrichtung (2) in Messposition über die Bespannungsränder hinaus bewegt wird und dann erst von der Bespannungsoberflächenebene (6) abgehoben wird und zur Startposition (7) oder zur Ruheposition (3) bewegt wird. 25
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit der Messvorrichtung (2) die Permeabilität und/oder die Feuchte und/oder die Temperatur gemessen wird. 30
8. Vorrichtung zur Bestimmung mindestens eines Zustandsparameters einer umlaufenden Bespannung (5) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Tissue- oder Kartonbahn, mittels einer Messvorrichtung (2), welche mit Hilfe einer Führungsvorrichtung (1) von einer Ruheposition (3) in einen Arbeitsbereich bewegbar, dort zum Messen in Kontakt mit der Bespannung (5) bringbar und während des Messvorgangs, bei dem die Messvorrichtung (2) über die Bespannungsoberfläche (6) bewegt wird, auf der Bespannungsoberfläche (6) haltbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messvorrichtung (2) von der Ruheposition (3) zu einer Startposition (7) bewegbar ist, die im Bereich der Bespannung (6) liegt, und von dort aus zuerst einen ersten Breitenbereich (9) in Richtung Bespannungsrand vermisst und anschließend von der Startposition (7) einen zweiten Breitenbereich (10) in Richtung Bespannungsrand vermisst. 35
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, 40

dadurch gekennzeichnet,
dass der Messkopf der Messvorrichtung (2) eine Vorrichtung zur Permeabilitätsmessung und/oder einen Feuchte- und/oder Temperatursensor umfasst. 45

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Messkopf der Messvorrichtung (2) eine Einfädelsvorrichtung (11) umfasst. 50

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung zur Messung eines Pressfilzes vor und/oder nach einer Pressvorrichtung angeordnet werden kann. 55

Claims

1. Method for determining at least one condition parameter of a circulating fabric (5) in a machine for producing and/or treating a material web, in particular a paper, tissue or board web, by means of a measuring device (2) which, with the aid of a guide device (1), moves from a rest position (3) into a working area (4), is brought into contact with the fabric (5) there in order to measure and, during the measuring operation, in which the measuring device (2) is moved over the surface (6) of the fabric, is kept on the surface (6) of the fabric,
characterized in that
the measuring device (2) is moved from the rest position (3) to a starting position (7), which is located in the area of the fabric (5), and from there firstly measures a first width region (9) in the direction of the fabric edge and then, from the starting position (7), measures a second width region (10) in the direction of the fabric edge. 20
2. Method according to Claim 1,
characterized in that
the measured results from the first and second width regions (9, 10) are combined in an evaluation unit to form a condition profile. 25
3. Method according to Claim 1,
characterized in that
the starting position (7) is located in the area of the centre of the machine. 30
4. Method according to Claim 1,
characterized in that
the starting position (7) is the centre of the machine. 35
5. Method according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that
before reaching the fabric edges, the measuring device (2) is lifted off the surface (6) of the fabric and 40

is moved to the starting position (7) or to the rest position (3).

6. Method according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the measuring device (2) is moved over the fabric edges in the measuring position and only then is lifted off the fabric surface plane (6) and moved to the starting position (7) or to the rest position (3).

7. Method according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** by using the measuring device (2), the permeability and/or the moisture content and/or the temperature is/are measured.

8. Device for determining at least one condition parameter of a circulating fabric (5) in a machine for producing and/or treating a material web, in particular a paper, tissue or board web, by means of a measuring device (2) which, with the aid of a guide device (1), can be moved from a rest position (3) into a working area, can be brought into contact with the fabric (5) there in order to measure and, during the measuring operation, in which the measuring device (2) is moved over the surface (6) of the fabric, can be kept on the surface (6) of the fabric,

characterized in that the measuring device (2) can be moved from the rest position (3) to a starting position (7), which is located in the area of the fabric (6), and from there firstly measures a first width region (9) in the direction of the fabric edge and then, from the starting position (7), measures a second width region (10) in the direction of the fabric edge.

9. Device according to Claim 8, **characterized in that** the measuring head of the measuring device (2) comprises a device for permeability measurement and/or a moisture content and/or temperature sensor.

10. Device according to Claim 8 or 9, **characterized in that** the measuring head of the measuring device (2) comprises a threading device (11).

11. Device according to one of Claims 8 to 10, **characterized in that** the device can be arranged to measure a press felt before and/or after a pressing device.

Revendications

1. Procédé pour déterminer au moins un paramètre d'état d'un entoilage périphérique (5) dans une ma-

chine de fabrication et/ou de traitement d'une nappe de matériau, en particulier d'une nappe de papier, papier-tissu ou carton, au moyen d'un dispositif de mesure (2) qui, à l'aide d'un dispositif de guidage (1), est déplacé d'une position de repos (3) dans une région de travail (4), est amené à cet endroit en contact avec l'entoilage (5) pour effectuer la mesure et, pendant l'opération de mesure dans laquelle le dispositif de mesure (2) est déplacé le long de la surface de l'entoilage (6), est maintenu sur la surface de l'entoilage (6),

caractérisé en ce que

le dispositif de mesure (2) est déplacé de la position de repos (3) à une position de départ (7) qui est située dans la région de l'entoilage (5), et mesure, à partir de là, tout d'abord une première région de largeur (9) dans la direction du bord de l'entoilage puis, à partir de la position de départ (7), mesure une deuxième région de largeur (10) dans la direction du bord de l'entoilage.

2. Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

les résultats de mesure de la première et de la deuxième région de largeur (9, 10) sont rassemblés dans une unité d'analyse pour fournir un profil d'état.

3. Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

la position de départ (7) est située dans la région du milieu de la machine.

4. Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

la position de départ (7) est le milieu de la machine.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que

le dispositif de mesure (2), avant d'atteindre les bords de l'entoilage, est soulevé de la surface de l'entoilage (6) et est déplacé jusqu'à la position de départ (7) ou jusqu'à la position de repos (3).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que

le dispositif de mesure (2), dans la position de mesure, est déplacé au-delà des bords de l'entoilage et est seulement alors soulevé du plan de la surface de l'entoilage (6) et est déplacé jusqu'à la position de départ (7) ou jusqu'à la position de repos (3).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce que

la perméabilité et/ou l'humidité et/ou la température sont mesurées à l'aide du dispositif de mesure (2).

8. Dispositif pour déterminer au moins un paramètre d'état d'un entoilage périphérique (5) dans une machine de fabrication et/ou de traitement d'une nappe de matériau, en particulier d'une nappe de papier, papier-tissu ou carton, au moyen d'un dispositif de mesure (2) qui, à l'aide d'un dispositif de guidage (1), peut être déplacé d'une position de repos (3) dans une région de travail, peut être amené à cet endroit en contact avec l'entoilage (5) pour effectuer la mesure et, pendant l'opération de mesure dans laquelle le dispositif de mesure (2) est déplacé le long de la surface de l'entoilage (6), peut être maintenu sur la surface de l'entoilage (6),
5
10
- caractérisé en ce que**
le dispositif de mesure (2) peut être déplacé de la position de repos (3) à une position de départ (7) qui est située dans la région de l'entoilage (6), et mesure, à partir de là, tout d'abord une première région de largeur (9) dans la direction du bord de l'entoilage puis, à partir de la position de départ (7), mesure une deuxième région de largeur (10) dans la direction du bord de l'entoilage.
15
20
9. Dispositif selon la revendication 8,
caractérisé en ce que
la tête de mesure du dispositif de mesure (2) comprend un dispositif de mesure de la perméabilité et/ou un capteur d'humidité et/ou de température.
25
10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9,
caractérisé en ce que
la tête de mesure du dispositif de mesure (2) comprend un dispositif d'enfilage (11).
30
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 10,
caractérisé en ce que
le dispositif de mesure d'un feutre de presse peut être disposé avant et/ou après un dispositif de pressage.
35
40

45

50

55

Fig.1

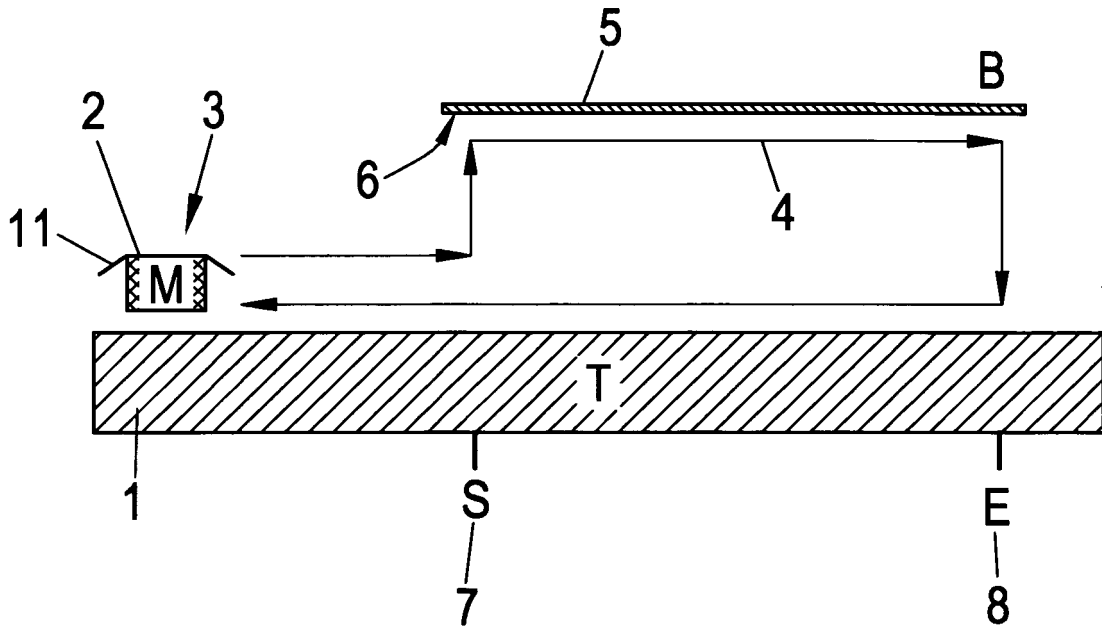
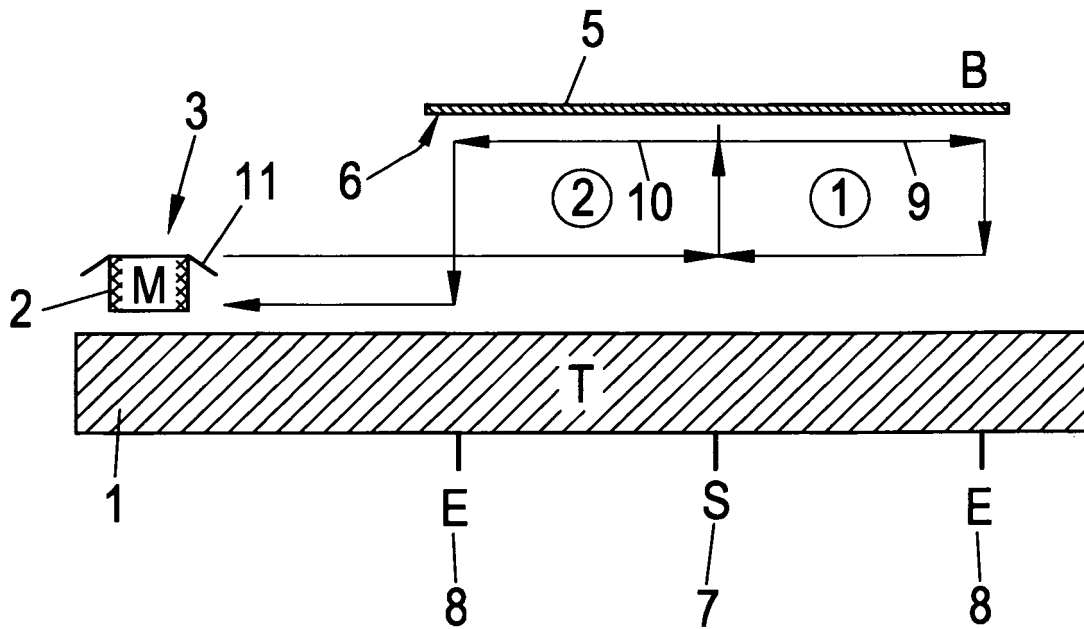


Fig.2



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 19917553 A1 [0004]
- DE 69710356 T2 [0004]
- EP 0024205 B1 [0004]
- EP 0383486 A2 [0004]