

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Dezember 2010 (16.12.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/142536 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01B 11/27 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/057369

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Mai 2010 (28.05.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 026 836.7 9. Juni 2009 (09.06.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MÄDING, Harald** [DE/DE]; Seeburgstrasse 56, 89555 Steinheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PATENT GMBH**; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

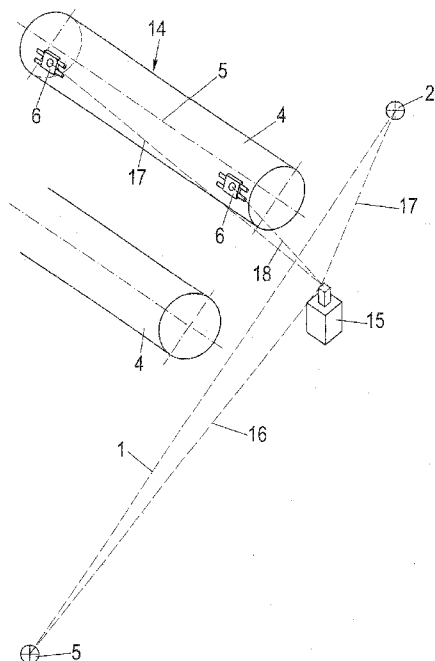
(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING THE POSITION OF A BODY IN A MACHINE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG DER POSITION EINES KÖRPERS IN EINER MASCHINE

Fig.1



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for determining the absolute position of rotatably mounted roll bodies in a machine, preferably in a paper machine, comprising the following steps: - positioning a 3D measuring device in the region of the roll bodies to be measured - measuring the 3D measuring device with respect to the fixed points into the coordinate system of the machine - positioning a target mark holding device on the surface of the roll body at a first position and afterwards at a second position, wherein - the first and second positions of the target mark are measured by way of the 3D measuring device and the position of the roll body is determined with the help of the measuring points in the coordinate system of the paper machine. The target mark holding device at the first position is attached somewhere on the circumference of the roll body, and the target mark is subsequently aligned horizontally and fixed with respect to the attachment frame, and the target mark holding device at the second position is attached at the same position on the circumference after determining the position of the roll body at the first measuring point.

(57) **Zusammenfassung:** Erfindungsgemäß

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/142536 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

wird ein Verfahren zur Bestimmung der absoluten Position von drehbar gelagerten Walzenkörpern in einer Maschinen, vorzugsweise in einer Papiermaschine, mit folgenden Schritten vorgeschlagen: -positionieren eines 3D Messgerätes im Bereich der zu vermessenden Walzekörper -Einmessung des 3D Messgerätes in Bezug auf die Festpunkte ins Koordinatensystem der Maschine -positionieren einer Zielmarkenhaltevorrichtung auf der Walzenkörperoberfläche an einer ersten Position und anschließend an einer zweiten Position wobei -die erste und zweite Position der Zielmarke mit dem 3D Messgerät eingemessen und die Position des Walzenkörpers mit Hilfe den Messpunkten im Koordinatensystem der Papiermaschine bestimmt wird. Wobei die Zielmarkenhaltevorrichtung an der ersten Position irgendwo auf dem Umfang des Walzenkörpers angebracht wird und die Zielmarke anschließend waagrecht ausgerichtet und gegenüber dem Aufsatzgestell fixiert wird und die Zielmarkenhaltevorrichtung,nach dem bestimmen der Position des Walzenkörpers am ersten Messpunkt, an der zweiten Position an der gleichen Umfangsposition angebracht wird.

5

Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung der Position eines Körpers in einer Maschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bestimmung der
10 Position eines Walzenkörpers z.B. in einer Papiermaschine.

Besonders in Papiermaschinen finden sich Dutzende von zylindrischen Körpern, die in Maschinenrichtung hintereinander angeordnet sind. In der Praxis handelt es sich bei diesen Körpern meistens um große rotierende Walzen oder Zylinder. Die
15 aufeinander folgenden Walzen und Zylinder tragen verschiedenartige Bespannungen wie Filze und Langsiebe. Um einen möglichst störungsfreien Lauf dieser Bespannungen zu gewährleisten, ist eine sehr genaue Positionierung der Walzen erforderlich. In der Praxis wird die Position jedes dieser Körper an der Rechtwinkligkeit zur in Richtung der Papiermaschine verlaufenden Grundlinie oder
20 zur Vertikalen verglichen. Diese Messung wird in waagerechter Richtung mittels eines Niveliergerätes und in horizontaler Richtung mit einem Theodoliten vorgenommen. Wobei die Messgeräte vor der Messung aufwendig in Bezug auf die Grundlinie und der Walze ausgerichtet werden müssen. Zudem ist es notwendig, dass die Messleisten immer genau senkrecht bzw. waagerecht auf der
25 Walze positioniert ist. Diese Messungen sind sehr Zeitaufwendig und führen zudem leicht zu Fehlmessungen, da die Messgeräte ständig neu ausgerichtet werden müssen.

In der DE 10 2007 041 750 A1 ist eine Messanlage zur Bestimmung der Position eines zylindrischen Körpers in einer Papiermaschine offenbart. Wobei hier die
30 Zielmarke kontaktfrei beim Messpunkt angeordnet wird und die Stellung der Zielmarke zu dem Körper gemessen wird.

Um eine exakte Messung zu erhalten muss die Zielmarkenhaltevorrichtung so ausrichtbar sein, dass die berührungsfreie Messvorrichtung immer Radial auf die Drehachse des zylindrischen Körpers ausgerichtet werden kann. Dazu sind aufwendige Führungen und Verstellvorrichtungen notwendig. Zudem sind viele
5 Walzen nur schwer zugänglich so, dass eine aufwendige Vorrichtung keinen Platz hat.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zu Grunde, ein zur Bestimmung der Position eines Walzenkörpers, insbesondere in einer Papiermaschine, dienendes Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zu schaffen, das bzw. die die
10 Messung wesentlich vereinfacht und ohne aufwendige Vorrichtungen auskommt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und mittels einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben vorteilhafte und besonders zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung.

15 Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Bestimmung der absoluten Position von drehbar gelagerten Walzenkörpern in einer Maschinen, vorzugsweise in einer Papiermaschine, mit folgenden Schritten vorgeschlagen:

- positionieren eines 3D Messgerätes im Bereich der zu vermessenden
20 Walzenkörper
- Einmessung des 3D Messgerätes in Bezug auf die Festpunkte ins Koordinatensystem der Maschine
- positionieren einer Zielmarkenhaltevorrichtung auf der Walzenkörperoberfläche an einer ersten Position und anschließend an einer zweiten
25 Position wobei
- die erste und zweite Position der Zielmarke mit dem 3D Messgerät eingemessen und die Position des Walzenkörpers mit Hilfe den Messpunkten im Koordinatensystem der Papiermaschine bestimmt wird.

30 Wobei die Zielmarkenhaltevorrichtung an der ersten Position irgendwo auf dem Umfang des Walzenkörpers angebracht wird und die Zielmarke anschließend waagrecht ausgerichtet und gegenüber dem Aufsatzgestell fixiert wird und die

Zielmarkenhaltevorrichtung, nach dem bestimmen der Position des Walzenkörpers am ersten Messpunkt, an der zweiten Position an der gleichen radialen Umfangsposition angebracht wird.

- 5 Das Ausrichten der Zielmarkehalterung auf dem Aufsatzgestell erfolgt vorzugsweise mit Hilfe einer Wasserwaage oder Libelle aber auch ein elektronischer Winkelmesser ist denkbar.

- 10 Erfindungsgemäß wird die Zielmarkenhaltevorrichtung jeweils an den Endebereichen des Walzenkörpers positioniert, wobei die besten Messergebnisse erzielt werden wenn die Zielmarkenhaltevorrichtung jeweils an den Enden des Walzenkörpers positioniert wird.

- 15 Die Zielmarke kann auch kardanisch gelagert an der Zielmarkenhaltevorrichtung befestigt sein, so dass sie für die Messung senkrecht gegenüber dem 3D Messgerät ausgerichtet werden kann.

- 20 Auf der Walzenoberfläche wird die Zielmarkenhaltevorrichtung magnetisch befestigt, so ist es relativ einfach möglich die Zielmarkenhaltevorrichtung radial auf der Walzenoberfläche zu verschieben. Die Zielmarkenhaltevorrichtung kann also an der zweiten Position in Umfangsrichtung auf der Walze verschoben werden bis die Zielmarke waagrecht ausgerichtet ist, bzw. die selbst radiale Position wie an der ersten Position hat.

- 25 Die besonderen Vorteile des Verfahrens sind:
- es werden keine teuren Zielmarkenhaltevorrichtung benötigt
 - die Walze wird in einem Messvorgang horizontal und vertikal eingemessen
 - die Messung kann auch an unzugänglichen Stellen erfolgen

30

Figurenbeschreibung

Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im Einzelnen Folgendes dargestellt:

- Figur 1 Prinzipzeichnung zur Verwirklichung des erfindungsgemäßen
5 Verfahrens.
Figur 2 zeigt die Messanordnung in der Vorderansicht
Figur 3 zeigt eine Ausführungsform der Messvorrichtung
Figur 4 Messvorrichtung mit Zusatzzielmarke

10 In Figur 1 sind in Maschinenrichtung hintereinander angeordnete zylindrische
Walzenkörper 4 gezeigt. Eine Papiermaschine weist in der Regel hunderte parallel
angeordnete Walzenkörper 4 auf. Die Walzenkörper 4 können zueinander in
Maschinenrichtung zum Beispiel hintereinander und/oder übereinander
15 angeordnet sein. Im Folgenden wird die Papiermaschine einfach als Maschine
bezeichnet, worunter jedoch hier auch andere Materialbahnherstellungsmaschinen
wie z.B. Zellstoff-, Karton- und Tissuemaschinen aber auch Druckmaschinen zu
verstehen sind.

20 Die hintereinander angeordneten Walzen und Zylinder tragen/stützen in der
Maschine verschiedenartige Besspannungen, wie z.B. Langsiebe und Filze oder
haben direkten Kontakt mit der Materialbahn. Um einen möglichst störungsfreien
Lauf dieser Besspannungen oder der Bahn und überhaupt einen reibungslosen
Betrieb der Maschine zu gewährleisten, müssen die Walzenkörper 4 sehr genau
positioniert werden.

25 In der Praxis muss die Position eines jeden Walzenkörpers 4 auf Rechtwinkligkeit
in Bezug auf die Maschinenlängsachse und die Vertikale geprüft werden. Die
Maschinenlängsachse wird gewöhnlich auch in Form einer besonderen Grundlinie
1 neben der Maschine dargestellt. Alle Komponenten einer Papiermaschine
30 werden in Bezug auf die Grundlinie ausgerichtet.

In Fig. 1 ist die Grundlinie 1 dargestellt, an der man sich beim Aufbau der Maschine orientiert. Bei Papiermaschinen wird in Verbindung mit der Montage eine Mess- oder Grundlinie geschaffen, die sich in einem bestimmten Abstand von der Mittelachse der Maschine befindet. An Hand der Grundlinie 1 kann zum Beispiel die Rechtwinkligkeit einzelner Maschinenkomponenten in Bezug zur Grundlinie, d.h. also zur Mittelachse der Maschine festgestellt werden. Mit anderen Worten, die Positionen der verschiedenen Maschinenteile werden in Relation zur Grundlinie 1 bestimmt. Das Bestimmen der Position der Körper kann zum Beispiel bei der Zusammenstellung der Maschine, bei der Montage der Komponenten wie auch nach erfolgter Wartung erfolgen.

In der Maschinenhalle wird die Grundlinie 1 oft sichtbar am Anfang und Ende der PM-Halle, teils am PM-Boden angezeichnet; zumindest aber werden die diese Linie bestimmenden Festpunkte 2,3 in den verschiedenen Teilen der Maschinenhalle markiert.

Für das erfindungsgemäße Verfahren wird das 3D Messgerätes, z.B. die 3D Totalstation Sokkia Net 1200, im Bereich des zu vermessenden Walzenkörpers positionieren und anschließend in Bezug auf die Festpunkte 2 und 3 ins Koordinatensystem der Maschine eingemessen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Zielmarken auf der Zielmarkenhaltevorrichtung 6 an den beiden gewünschten Messpositionen einsichtbar sind.

Anschließend wird die Zielmarkenhaltevorrichtung 6 an der ersten Position, einem Ende des Walzenkörpers 4, auf der Walzenoberfläche 14 positioniert. Über die vier zylindrischen Kontaktflächen 20 richtet sich die Zielmarkenhaltevorrichtung 6 automatisch so aus, dass die Drehachse 7, zum waagerechten Ausrichten der Zielmarke 10, parallel zur Drehachse 5 verläuft. Dabei spielt es keine Rolle an welcher Umfangsposition die Zielmarkenhaltevorrichtung 6 positioniert wird, es muss lediglich daraufgeachtet werden, dass die Zielmarke waagerecht ausrichtbar ist. Zum waagerechten Ausrichten ist eine Wasserwaage 9 oder auch ein Winkelsensor an der Zielmarkenhalterung 8 vorgesehen.

Nach dem Ausrichten wird die Zielmarkehalterung 8 gegenüber der Zielmarkenhaltevorrichtung 6 fixiert und die Position der Zielmarke 10 kann mit dem 3D Messgerät eingemessen werden. Anschließend wird die Zielmarkenhaltevorrichtung 6 an der zweiten Position, am anderen Walzenende, positioniert und zwar so, dass die Zielmarke in der fixierten Position waagrecht ausgerichtet ist, also an der gleichen Radialposition positioniert ist.

Sind beide Positionen der Zielmarken eingemessen kann die Position des Walzenkörpers mit Hilfe der Messpunkte im Koordinatensystem der Papiermaschine bestimmt werden.

In Fig. 2 ist die Messanordnung noch einmal in der Vorderansicht dargestellt. Es ist gut zu erkennen, dass die Zielmarkenhaltevorrichtung 6 an beiden Positionen gleich ausgerichtet ist und an der gleichen radialen Position positioniert ist. Die Schrägstellung der Walze im Koordinatensystem der Papiermaschine, bzw. in horizontaler Richtung und in Maschinenrichtung, wird durch das Einmessen und erfasst der Positionen der Zielmarken, an den Enden der Walze, mit einem 3D-Messgerät berechnet.

In Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Messvorrichtung im Detail dargestellt. Mit den am Aufsatzgestell 11 befestigten zylindrischen Kontaktflächen 20 wird die Zielmarkenhaltevorrichtung 6 auf der Walzenoberfläche 14 aufgesetzt. Die Befestigung auf der Walzenoberfläche 14 erfolgt vorzugsweise magnetisch, so ist sichergestellt, dass das Aufsatzgestell 11 sich selbsttätig ausrichtet bis die Achsen der zylindrischen Kontaktflächen 20 vollständig parallel zur Drehachse 5 ausgerichtet sind. Die Zielmarkenhalterung ist gegenüber dem Aufsatzgestell 11 drehbar gelagert und fixierbar. Zur besseren Fixierung kann eine Rastervorrichtung vorgesehen werden.

In Fig. 4 ist eine weitere Messvorrichtung dargestellt. Hier ist zusätzlich eine kardanisch gelagerte Zielmarke 10 auf der Zielmarkenhalterung 8 angebracht. So kann vorteilhafter weise die Zielmarke ohne eine Veränderung des

Zielmarkenmittelpunktes optimal auf das 3D Messgerät ausgerichtet werden, bzw. von diesem senkrecht angepeilt werden.

Bezugszeichenliste

	1	Grundlinie
	2	Festpunkt 1
5	3	Festpunkt 2
	4	Walzenkörper
	5	Walzendrehachse
	6	Zielmarkenhaltevorrichtung
	7	Achse
10	8	Zielmarkenhalterung
	9	Wasserwaage
	10	Zielmarke
	11	Aufsatzgestell
	12	Rasterung
15	13	Messstab
	14	Walzenoberfläche
	15	3D Messgeräte
	16	Messstrahl 1
	17	Messstrahl 2
20	18	Messstrahl 3
	19	Messstrahl 4
	20	zylindrische Kontaktfläche
	21	kardanische Gelenk

5

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung der absoluten Position von drehbar gelagerten Walzenkörpern 4 in einer Maschinen, vorzugsweise in einer Papiermaschine, mit folgenden Schritten:

- 10 - positionieren eines 3D Messgerätes (15) im Bereich der zu vermessenden Walzekörper (4)
- Einmessung des 3D Messgerätes(15) in Bezug auf die Festpunkte (2,3) ins Koordinatensystem der Maschine
- positionieren einer Zielmarkenhaltevorrichtung (6) auf der Walzenkörperoberfläche (14) an einer ersten Position und anschließend an einer
- 15 zweiten Position wobei
- die erste und zweite Position der Zielmarke (10) mit dem 3D Messgerät (15) eingemessen und die Position des Walzenkörpers (4) mit Hilfe den Messpunkten im Koordinatensystem der Papiermaschine bestimmt wird,
- 20 wobei
- die Zielmarkenhaltevorrichtung (6) an der ersten Position irgendwo auf dem Umfang des Walzenkörpers (4) angebracht wird und die Zielmarke (10) anschließend waagerecht ausgerichtet und gegenüber dem Aufsatzgestell (11) fixiert wird und
- 25 - die Zielmarkenhaltevorrichtung (6), nach dem Bestimmen der Position des Walzenkörpers (4) am ersten Messpunkt, an der zweiten Position an der gleichen radialen Umfangsposition positioniert wird.

30

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Ausrichten der Zielmarke (10) gegenüber dem Aufsatzgestell (11) mit Hilfe einer Wasserwaage (9) erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zielmarkenhaltevorrichtung (10) jeweils an den Endebereichen des
Walzenkörpers (4) positioniert wird.
- 5
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zielmarkenhaltevorrichtung (10) jeweils an den Enden des Walzenkörpers
(4) positioniert wird.
- 10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zielmarke (10) kardanisch gelagert ist und für die Messung senkrecht
gegenüber dem 3D Messgerät (15) ausgerichtet wird.
- 15
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zielmarkenhaltevorrichtung (6) auf der Walzenoberfläche magnetisch
befestigt wird und radial verschoben werden kann.
- 20
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Positionen der Enden mehrerer Walzenkörper (6) ohne Versetzen der 3D
Messvorrichtung (15) bestimmt werden.
- 25
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zielmarkenhaltevorrichtung (6) an der zweiten Position in
Umfangsrichtung auf der Walzenoberfläche (14) verschoben wird bis die
30 Zielmarke (10) waagerecht ausgerichtet ist.

9. Vorrichtung zur Bestimmung der absoluten Position von drehbar gelagerten Walzenkörpern (4) in einer Maschine, vorzugsweise in einer Papiermaschine, mit einer Zielmarkenhalterung (8) mit einer Zielmarke (10), die auf der Umfangsfläche eines Walzenkörpers (4) positionierbar ist,

5 **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Zielmarkenhaltevorrichtung (6) an der ersten Position irgendwo auf dem Umfang des Walzenkörpers (4) anbringbar ist und die Zielmarke (10) um eine zur Walzenachse (5) parallele Achse (7) waagrecht ausrichtbar und fixierbar ist und

10 - die Zielmarkenhaltevorrichtung (6), nach dem bestimmen der Position des Walzenkörpers (4) am ersten Messpunkt, an der zweiten Position an der gleichen Umfangsposition angebracht werden kann.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,

15 **dadurch gekennzeichnet, dass**

zum Ausrichten der Zielmarke (10) auf der Zielmarkenhaltevorrichtung (6) eine Wasserwaage (9) vorhanden ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10,

20 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Zielmarkenhaltevorrichtung (6) zylindrische Kontaktflächen (20) hat deren Zylinderachsen parallel zu der Walzenachse (5) verlaufen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9 bis 11,

25 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Zielmarkenhaltevorrichtung (6) magnetisch auf dem Walzenkörper (4) befestigt wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 9 bis 12,

30 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Zielmarkenhaltevorrichtung (6) auf der Walzenkörperoberfläche (14) um die Walzenachse (5) in Umfangsrichtung verschiebbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zielmarke (10) kardanisch aufgehängt ist.

Fig.1

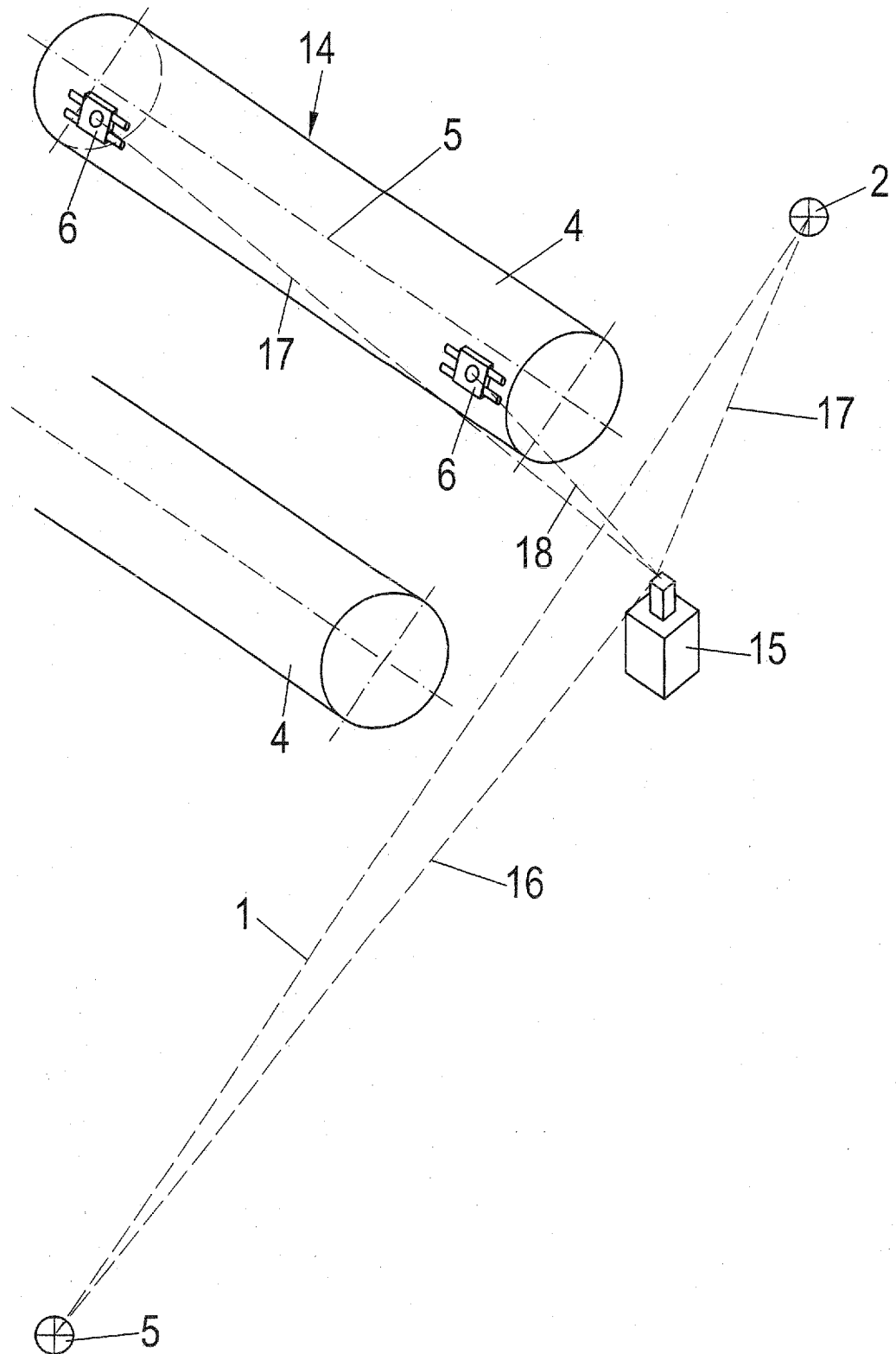


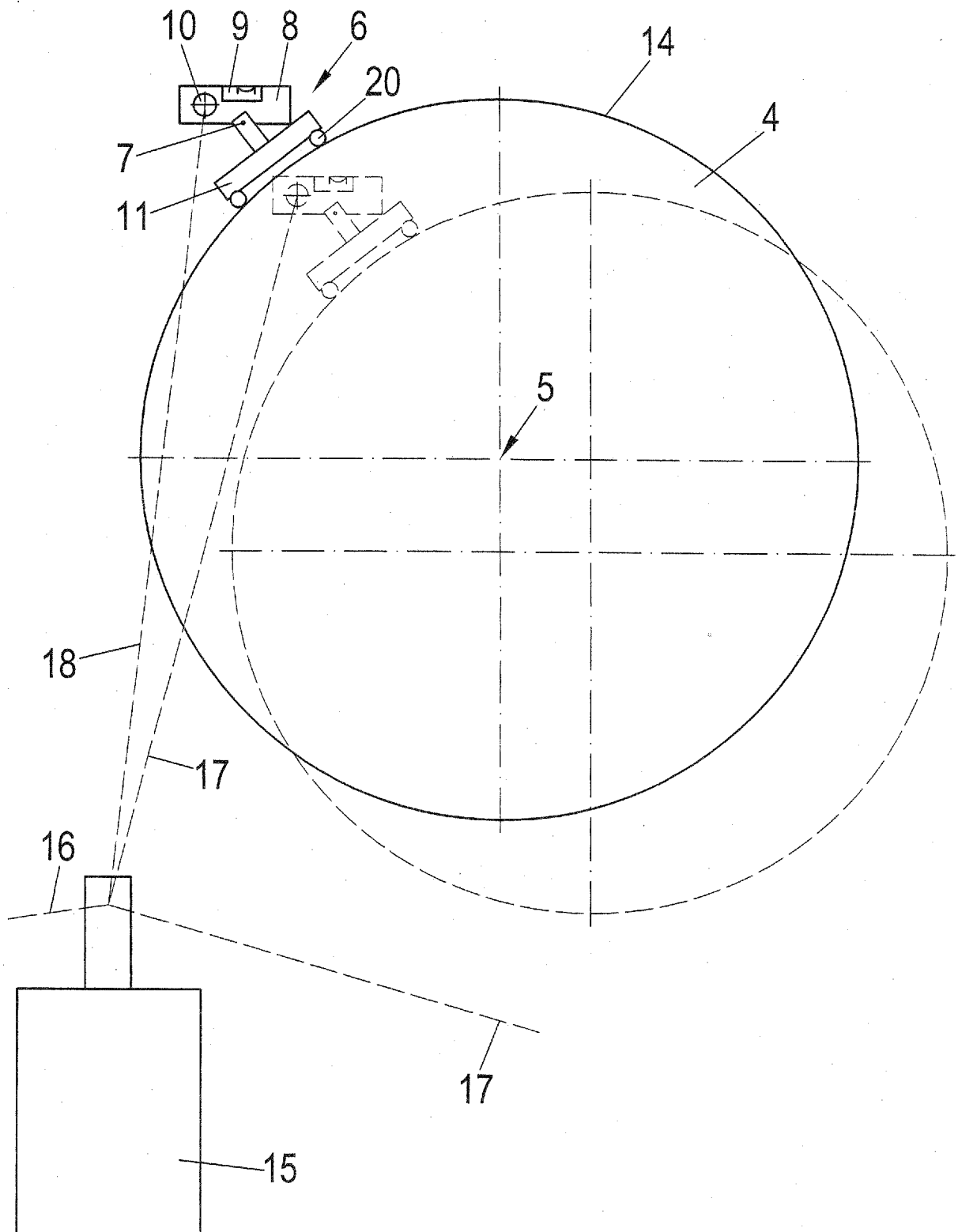
Fig. 2

Fig.3

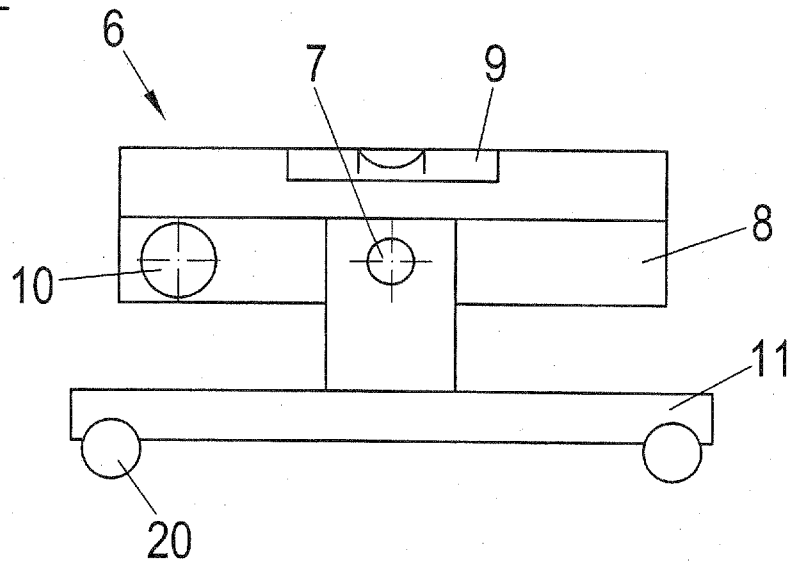
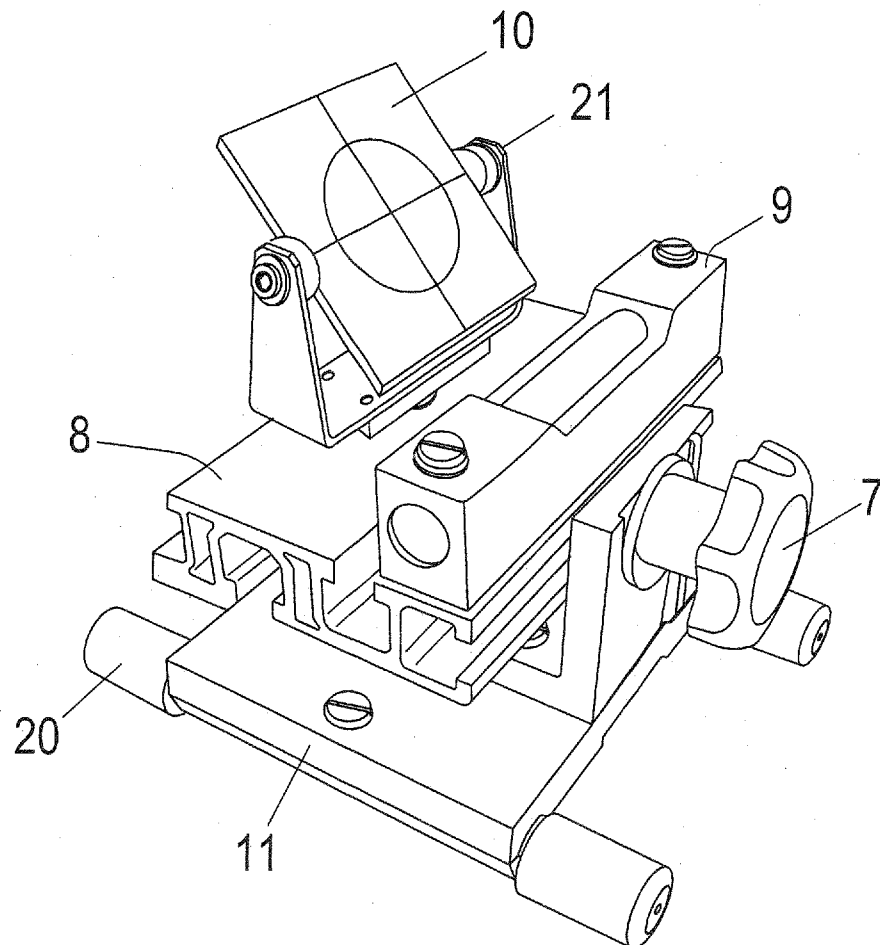


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/057369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01B11/27

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2004 004412 A1 (METSO PAPER INC [FI]) 5 August 2004 (2004-08-05) paragraphs [0015], [0016], [0020] - [0028] * abstract; figures 1-3	1-14
A	DE 10 2007 041750 A1 (METSO PAPER INC [FI]) 17 April 2008 (2008-04-17) cited in the application * abstract; figures 1,2	1-14

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 July 2010

Date of mailing of the international search report

02/08/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Passier, Martinus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/057369

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004004412 A1	05-08-2004	FI 113295 B1	31-03-2004
DE 102007041750 A1	17-04-2008	FI 120016 B1	29-05-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/057369

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01B11/27

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2004 004412 A1 (METSO PAPER INC [FI]) 5. August 2004 (2004-08-05) Absätze [0015], [0016], [0020] – [0028] * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1-14
A	DE 10 2007 041750 A1 (METSO PAPER INC [FI]) 17. April 2008 (2008-04-17) in der Anmeldung erwähnt * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1-14

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juli 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/08/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Passier, Martinus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/057369

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004004412 A1	05-08-2004	FI 113295 B1	31-03-2004
DE 102007041750 A1	17-04-2008	FI 120016 B1	29-05-2009