PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :
G01B 11/06, 7/06, 5/06
G01B 21/08

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/02806

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Februar 1994 (03.02.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/01814

(22) Internationales Anmeldedatum: 10. Juli 1993 (10.07.93)

(30) Prioritätsdaten:

P 42 24 813.2	27. Juli 1992 (27.07.92)	DE
P 42 35 824.8	23. Oktober 1992 (23.10.92)	DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* JAGENBERG AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Kennedydamm 15-17, D-40476 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* SCHACHTL, Martin [DE/DE]; Tann 67, D-84172 Buch am Erlbach (DE). BRAND, Max [DE/DE]; Lipowskystr. 26, D-81373 München (DE).

(74) Anwalt: THUL, Hermann; Jagenberg AG, Kennedydamm 15-17, D-40476 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, FI, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

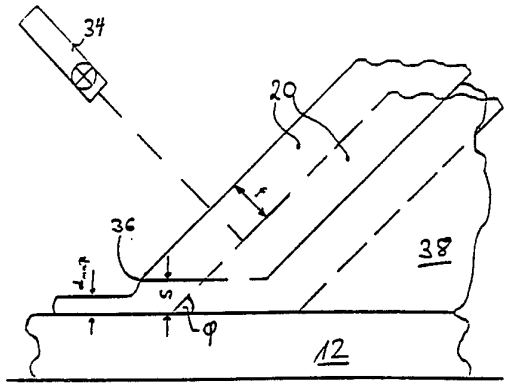
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD OF MEASURING THE COATING THICKNESS OF COATED PAPER, DEVICE FOR CARRYING OUT THE METHOD AND USE OF THE DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR MESSUNG DER STRICHDICKE BEIM STREICHEN VON PAPIER, VORRICHTUNG ZUR DURCHFUHRUNG DES VERFAHRENS UND VERWENDUNG DER VORRICHTUNG

(57) Abstract

The invention concerns a method for measuring the thickness of a coating on paper (12) coated by means of a blade-like element (20) which applies the coating composition to a web of paper (12) as it passes over a roller. The invention calls for the deviation of the blade (20) to be continuously determined near the blade tip (36) by non-contact measurement. This enables the distance from the blade edge to the surface of the paper (12) to be continuously determined by simple trigonometric calculation and, from the fixed relationship between this distance and the coating thickness, the coating thickness to be continuously determined in the immediate vicinity of the applicator (18, 26). The invention also concerns a device designed to carry out the method and a particular use of this device for the simultaneous determination of the viscosity of the coating compound.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Messung der Streichdicke beim Streichen von Papier (12) mittels eines blattförmigen Rakelelements (20), das die Streichfarbe auf eine über eine Walze geführte Papierbahn (12) aufträgt. Hier wird erfindungsgemäss kontinuierlich die Auslenkung des blattförmigen Rakelelements (20) nahe der Bladespitze (36) durch berührungsloses Messen bestimmt. Dadurch kann aufgrund einer einfachen trigonometrischen Beziehung der Abstand von der Kante des blattförmigen Rakelelements (20) zu der Oberfläche der Papierbahn (12) und aufgrund einer feststehenden Beziehung zwischen diesem Abstand und der Strichdicke letztere kontinuierlich unmittelbar im Auftragwerk (18, 26) gemessen werden. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und eine besondere Verwendung dieser Vorrichtung zur gleichzeitigen Bestimmung der Viskosität der Streichfarbe.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**FI**	Finnland	**MR**	Mauritanien
AU	Australien	**FR**	Frankreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GA**	Gabon	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GN**	Guinea	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**GR**	Griechenland	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**HU**	Ungarn	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IE**	Irland	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**IT**	Italien	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**JP**	Japan	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KR**	Republik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KZ**	Kasachstan	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**LI**	Liechtenstein	**SK**	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	**LK**	Sri Lanka	**SN**	Senegal
CN	China	**LU**	Luxemburg	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LV**	Lettland	**TG**	Togo
CZ	Tschechischen Republik	**MC**	Monaco	**UA**	Ukraine
DE	Deutschland	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
ES	Spanien	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

BESCHREIBUNG

Verfahren zur Messung der Strichdicke beim Streichen von Papier, Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und Verwendung der Vorrichtung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Messung der Strichdicke beim Streichen von Papier mittels eines blattförmigen Rakelelements, das die Streichfarbe auf eine über eine Walze geführte Papierbahn aufträgt. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und eine spezielle Verwendung dieser Vorrichtung.

Naturpapiere, wie sie die Papiermaschine verlassen, eignen sich nicht für alle Druckzwecke. Gerade für anspruchsvolle Druckerzeugnisse ist die Papieroberfläche nicht gleichmäßig genug. Dort wo besondere Anforderungen an naturgetreue Bildwiedergabe und Brillanz gestellt werden, ist eine glatte, geschlossene Oberfläche des Druckträgers notwendig, der die Druckfarbe gleichmäßig annimmt. Daher wird auf die Papieroberfläche eine Schicht aus einem bzw. verschiedenen Pigmenten, hauptsächlich Kaolin und Calciumcarbonat, die sogenannte Streichfarbe, aufgetragen. Dieser Auftragvorgang wird als "Streichen" bezeichnet.

Vorrichtungen zum Streichen von Papierbahnen oder auch Kartonbahnen umfassen als Grundelemente das Auftragwerk, die Trockeneinrichtung und Meßeinrichtungen. Das Auftragwerk, das auch als Coater bezeichnet wird, dient dazu, die Streichfarbe in der gewünschten Menge auf die Papier- oder Kartonoberfläche aufzutragen und zu egalisieren. Die Trockeneinrichtung dient dazu, das mit der Streichfarbe aufgetragene Wasser aufzuheizen und zu verdunsten bzw. verdampfen, so daß die Streichfarbe eine gleichmäßig trockene und mit der Papieroberfläche verbundene Schicht bildet und das Papier für den nächsten Verarbeitungsschritt den notwendigen Feuchtigkeitsgehalt annimmt. Schließlich dienen Meßeinrichtungen vor dem Auftragwerk und hinter dem Trockner zur kontinuierlichen Erfassung und Kontrolle der wesentlichen Parameter, beispielsweise der Strichdicke der auf die Papier- oder Kartonbahn aufgetragenen Streichfarbe. Dabei erweist es sich insbesondere beim Anfahren der Maschine beispielsweise nach dem Wechseln des regelmäßig auszuwechselnden blattförmigen Rakelelementes als nachteilig, daß zur Einstellung der Strichdicke jeweils die Papier- oder Kartonbahn die

Streichanlage bis zur hinter der Trockeneinrichtung angeordneten Meßeinrichtung zum Messen der Strichdicke geführt werden muß. Bis demnach die gewünschte Strichdicke jeweils eingestellt ist, muß ein verhältnismäßig großer Papier- bzw. Kartonausschuß hingenommen werden.

Stand der Technik

Aus der EP 426 980 A2 ist es bekannt, die Änderung des Winkels der Bladespitze eines Rakelelements durch einen Signalgeber zu erfassen, der unmittelbar oder über eine Halterung mittelbar auf der metallischen Streichklinge haftet. Dieses Verfahren der Winkeländerung weist aber zunächst den Nachteil auf, daß durch das unmittelbare Aufbringen des Sensors bzw. das mittelbare Aufbringen des Sensors über ein Halteelement an der entsprechenden Stelle die Biegeeigenschaft des Rakelelements verändert werden. Zum anderen muß jeweils beim Auswechseln des Rakelelements der Sensor neu positioniert und angeschlossen werden. Darüber hinaus wird die vorbekannte Winkelmessung nur zur Regelung einer konstanten Strichqualität und zur Erfassung des Klingenverschleißes verwendet.

Diese Nachteile ergeben sich beim berührungsloses Messen entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht mehr.

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Strichdicke der aufgestrichenen Streichfarbe zu erfassen, ohne einen größeren Ausschuß zu produzieren.

Erfindungsgemäß wird bei einem gattungsgemäßen Verfahren diese Aufgabe dadurch gelöst, daß kontinuierlich durch berührungsloses Messen der Auslenkung der Bladespitze des blattförmigen Rakelelements der Abstand von der Bladespitze des blattförmigen Rakelelements zu der Oberfläche der Papierbahn bestimmt wird. Der Abstand zwischen der Bladespitze des blattförmigen Rakelelements und der Oberfläche der Papierbahn steht mit der gemessenen Auslenkung des blattförmigen Rakelelements in einer einfachen trigonometrischen Beziehung, so daß aufgrund der kontinuierlich gemessenenen Auslenkung unmittelbar der Spalt zwischen der Streichkante des blattförmigen Rakelelements zu der Oberfläche der Papierbahn bestimmt werden kann. Die Strichdicke

der Streichfarbe unterscheidet sich von dem jeweils gemessenen Spalt wiederum nur durch einen konstanten Faktor, der von den jeweiligen physikalischen Gegebenheiten der aufgetragenen Streichfarbe, des bestrichenen Papiers und den Betriebsbedingungen abhängt. Dieser konstante Faktor kann durch Vorversuche festgelegt werden, so daß er für eine festgelegte Paarung eines bestimmten Papier- bzw. Kartontyps mit einer entsprechenden Streichfarbe und den Betriebsbedingungen feststeht.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß die Auslenkung des blattförmigen Rakelelements berührungslos gemessen wird. Somit kann das blattförmige Rakelelement nach seiner Abnutzung problemlos ausgewechselt werden, ohne entsprechende Sensoren, die gegebenenfalls auf dem Rakelelement angebracht sein können, auswechseln bzw. anschließen zu müssen.

Zur berührungslosen Messung der Auslenkung des Rakelelements eignen sich vorteilhaft induktive oder kapazitive Sensoren oder auch Sensoren auf Wirbelstrombasis. Schließlich läßt sich das Verfahren der Lasertriangulation besonders vorteilhaft anwenden. Auch das Laser-Dopplerverfahren kann zur berührungslosen Messung der Rakelelementauslenkung eingesetzt werden.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß der Abstandsmeßsensor für die berührungslose kontinuierliche Abstandsmessung in einer Halterung des blattförmigen Rakelelements derart angeordnet ist, daß die Auslenkung der Bladespitze des blattförmigen Rakelelements genau erfaßt werden kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann vorteilhaft auch zur Bestimmung der Viskosität der Streichfarbe unter Betriebsbedingungen verwendet werden, da diese abgesehen von feststehenden geometrischen Konstanten und Materialkonstanten von der Dicke des Spaltes zwischen dem blattförmigen Rakelelement und der Oberfläche der Papierbahn abhängt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich vorteilhaft auch zur Früherkennung nachlassender Strichqualität und der Verschlechterung der Laufeigenschaften der Papierbahn verwenden, da beispielsweise Vibrationen des Blades oder das Aufschwimmen des Blades sofort erkannt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Anlagenschema einer Streichvorrichtung gemäß dem Stand der Technik,

Figur 2 eine schematische Darstellung der Papierbahnoberfläche und des in der Haltevorrichtung angeordneten blattförmigen Rakelelements,

Figur 3 eine Prinzipskizze zur Erläuterung der im erfindungsgemäßen Verfahren angewandten Lasertriangulation und

Figur 4 eine Prinzipskizze zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Meßverfahrens.

Wege zur Ausführung der Erfindung

In Figur 1 ist ein Anlagenschema für eine doppelseitige Blade-Streichanlage 10 dargestellt. Dort wird das Rohpapier oder der Rohkarton 12 von einer Vorratsrolle 14 abgewickelt und durch eine Meßstation 16 geführt, in der das Basisgewicht und die Basisfeuchte des Rohpapiers bzw. des Rohkartons gemessen wird. Anschließend durchläuft die Papier- bzw. Kartonbahn ein erstes Auftragwerk 18, wo über ein blattförmiges Rakelelement 20 - das sogenannte Blade - die Streichfarbe aufgetragen wird. Anschließend durchläuft die Papier- bzw. Kartonbahn eine Trockeneinrichtung 22, bevor sie einer Meßstation 24 zugeführt wird, so beispielsweise aufgrund der Messung des Fertiggewichts das Strichgewicht der auf einer Seite aufgestrichenen Oberflächenschicht bestimmt wird. Anschließend wiederholt sich der Streichvorgang für die bislang noch nicht beschichtete Oberfläche der Rohpapier- bzw. Rohkartonbahn 12 in einem Auftragwerk 26, bevor die Papier- bzw. Kartonbahn einen Trockner 28 durchläuft. In einer Meßstation 30 wird dann das Strichgewicht der zweiten beschichteten Oberfläche gemessen. Schließlich wird die doppelseitig bestrichene Papier- bzw. Kartonbahn 12 auf eine Rolle 32 aufgerollt.

Gemäß der schematischen Figur 4 dargestellten erfindungsgemäßen Vorrichtung, die in einer konventionellen Anlage gemäß Figur 1 unmittelbar in den Auftragwerken 18 bzw. 26 angeordnet sein kann, wird die Auslenkung f des blattförmigen Rakelelements 20

mittels einer Lasertriangulationsvorrichtung 34 nahe der Bladespitze 36 des blattförmigen Rakelelements kontinuierlich gemessen. Unter Berücksichtigung des Anstellwinkels φ des blattförmigen Rakelelements zu der Papier- bzw. Kartonbahn 12 ergibt sich der Abstand f aufgrund der Beziehung

$$s = f \times \cos \varphi$$

Der Abstand s zwischen der Bladespitze 36 des blattförmigen Rakelelements 20 und der Oberfläche der Papier- bzw. Kartonbahn 12 entspricht der Schichtdicke der zwischen der Papieroberfläche 12 und der Bladespitze 36 hindurchtretenden Streichfarbe 38. Dieser bestimmte Spaltabstand s steht zu der endgültigen Strichdicke d in folgender Beziehung:

$$d_{naß} = \text{Const.} \times s$$

$$d_{trocken} = \text{Const.}' \times d_{naß}$$

Die Konstanten Const. und Const.' hängen von dem eingesetzten Rohpapier- bzw. Rohkarton, der eingesetzten Streichfarbe und den gewählten Maschinenparametern ab. Diese Konstante kann für eine bestimmte Materialpaarung und bestimmte Maschinenparameter vorab bestimmt werden, so daß sie für diese Parameter festliegt und beispielsweise aus dem Speicher einer Zentraleinheit im Anwendungsfall abrufbar ist.

In Figur 3 ist das Prinzip des Lasertriangulationssensors 34 dargestellt. Dort wird von einer Laserdiode 40 ein Laserstrahl 42 ausgesandt, der auf der Oberfläche des Meßobjektes einen Lichtfleck produziert. Dieser Lichtfleck wird mit einer Empfangsoptik 44 im Sensorkopf auf einer gestreckten positionsempfindlichen Fotodiode 46 abgebildet. Die laterale Verschiebung des Lichtfleckes auf der Fotodiode 46 erzeugt elektrische Ströme, die ein Maß für die lineare Distanz zwischen dem Sensor 34 und dem Meßobjekt sind.

Dieser Lasertriangolationssensor 34 ist in einer Halterung 48 des blattförmigen Rakelelements 20 derart angeordnet, daß der Laserstrahl 42 auf das blattförmige Rakelelement 20 nahe der Bladespitze 36 gerichtet werden kann (vergleiche Figur 2).

Durch Integration der erfindungsgemäßen Vorrichtung in eine Streichanlage gemäß Figur 1 kann zur Ermittlung einer Strichdicke auf die Meßstationen 24 und 30 verzichtet werden. Vielmehr kann die Strichdicke nach einmal erfolgter Kalibrierung des zu verarbeitenden Systems bei gegebenen Betriebsparametern kontinuierlich unmittelbar in den jeweiligen Auftragswerken 18 bzw. 26 ermittelt werden.

Über die hierzu kontinuierlich bestimmte Spaltdicke s läßt sich gleichfalls die Viskosität der Streichfarbe 38 aufgrund folgender Beziehungen bestimmen:

$$\eta = \left[f_v + \frac{s}{\cos\varphi} \right] * \frac{s * E * h^2}{4 * L^3 * w_0} - \left[K_1 + K_2 * \rho * s * w_0^2 * \sin\varphi \right] * \frac{s}{w_0 * h}$$

In dieser Beziehung steht η für die zu bestimmende dynamische Viskosität der Streichfarbe. Mit f_v ist der Vorspannweg des elastischen blattförmigen Rakelelements 20 bezeichnet. E steht für den Elastizitätsmodul des blattförmigen Rakelelements 20. L bezeichnet die Ausladung des blattförmigen Rakelelements 20 (vergleiche Figur 2). Mit w_0 ist die Walzengeschwindigkeit der Walze, über die die Papier- bzw. Kartonbahn 12 läuft, bezeichnet. h ist die Stärke des blattförmigen Rakelelements 20. b ist die Breite des Rakelelements 20. ρ bezeichnet die Dichte der Streichfarbe. K_1 und K_2 sind Maschinenkonstanten.

Die kontinuierlich erfaßte Viskosität der verwendeten Streichfarbe ist einer der bestimmenden Parameter für die Laufeigenschaften der Streichfarbe und somit der Strichqualität. Diese kann nach der erfindungsgemäßen Verwendung gleichzeitig mit der Strichdicke bestimmt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1.
Verfahren zur Messung der Strichdicke beim Streichen von Papier (12) mittels eines blattförmigen Rakelelements (20), das die Streichfarbe auf eine über eine Walze geführte Papierbahn aufträgt, **dadurch gekennzeichnet,** daß kontinuierlich durch berührungsloses Messen der Auslenkung des blattförmigen Rakelelements (20) nahe seiner Streichkante der Abstand von der Bladespitze (36) des blattförmigen Rakelelements (20) zu der Oberfläche der Papierbahn (12) bestimmt wird.

2.
Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Messung der Auslenkung ein induktiver Sensor verwendet wird.

3.
Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Messung der Auslenkung ein kapazitiver Sensor verwendet wird.

4.
Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Messung der Auslenkung ein Sensor auf Wirbelstrombasis verwendet wird.

5.
Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Messung der Auslenkung die Lasertriangulation verwendet wird.

6.
Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Messung der Auslenkung das Laser-Dopplerverfahren verwendet wird.

7.

Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß an einer Halterung des blattförmigen Rakelelements (20) ein Abstandsmeßsensor (34) derart angeordnet ist, daß die Auslenkung der Bladespitze (36) des blattförmigen Rakelelements (20) berührungslos kontinuierlich meßbar ist.

8.

Verwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 7 zur Bestimmung der Viskosität der Streichfarbe.

9.

Verwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 7 zur Früherkennung nachlassender Strichqualität unter Verschlechterung der Laufeigenschaften.

Fig. 1

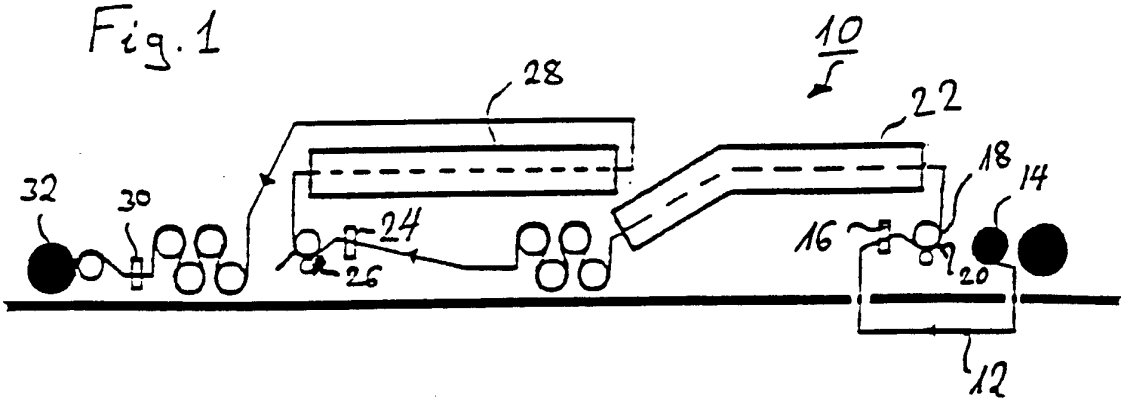


Fig. 2

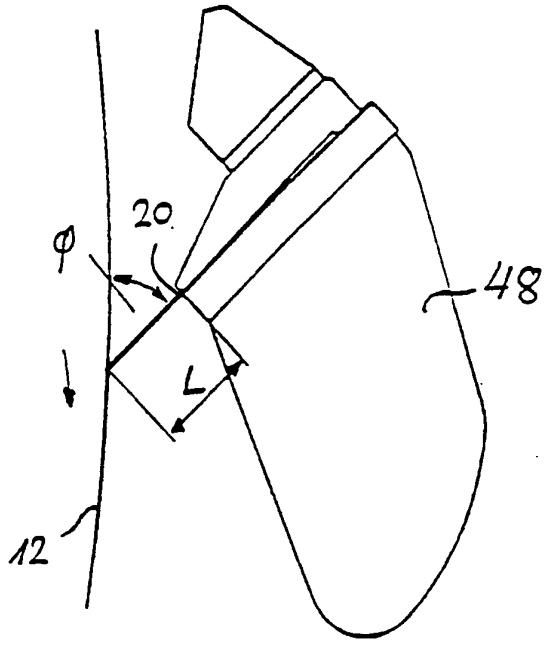


Fig. 3

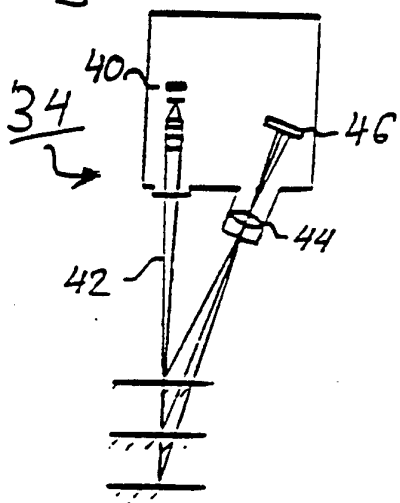
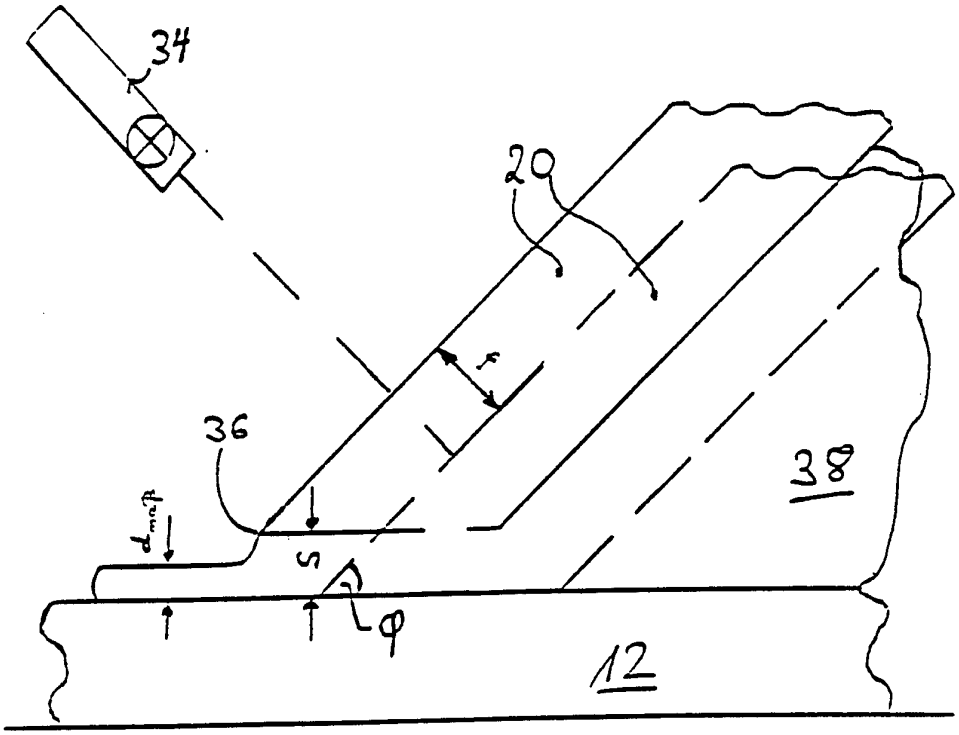


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 93/01814

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 : G01B11/06; G01B7/06; G01B5/06; G01B21/08

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)

Int.Cl. 5 : 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 practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,8 702 018 (DIEBOLD INC.) 9 April 1987 see the whole document	1,3,7
X	US,A,4 301 598 (SCARDAPANE) 24 November 1981 see the whole document	1,7
X	WO,A,8 201 698 (DE LA RUE SYSTEMS) 27 May 1982 see the whole document	1,2,7
X	EP,A,0 025 976 (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 1 April 1981 see the whole document	1,2,7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
25 October 1993 (25.10.93)	3 November 1993 (03.11.93)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9301814
SA 76753

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 25/10/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-8702018	09-04-87	US-A- 4664369	12-05-87
		AU-B- 587290	10-08-89
		AU-A- 6409286	24-04-87
		EP-A,B 0241513	21-10-87
		JP-T- 63501637	23-06-88
US-A-4301598	24-11-81	GB-A,B 2077922	23-12-81
		JP-A- 57019602	01-02-82
WO-A-8201698	27-05-82	EP-A,B 0064523	17-11-82
		US-A- 4550252	29-10-85
EP-A-0025976	01-04-81	US-A- 4378109	29-03-83

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 93/01814

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

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

Int.Kl. 5 G01B11/06; G01B7/06; G01B5/06; G01B21/08

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	G01B

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung [11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile [12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
X	WO,A,8 702 018 (DIEBOLD INC.) 9. April 1987 siehe das ganze Dokument	1,3,7
X	US,A,4 301 598 (SCARDAPANE) 24. November 1981 siehe das ganze Dokument	1,7
X	WO,A,8 201 698 (DE LA RUE SYSTEMS) 27. Mai 1982 siehe das ganze Dokument	1,2,7
X	EP,A,0 025 976 (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 1. April 1981 siehe das ganze Dokument	1,2,7

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10]:

"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 ausgefuhrt)

"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 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 menreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25.OKTOBER 1993	03. 11. 93
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	BATTESON A.

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9301814
SA 76753

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 25/10/93
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-8702018	09-04-87	US-A- 4664369	12-05-87
		AU-B- 587290	10-08-89
		AU-A- 6409286	24-04-87
		EP-A,B 0241513	21-10-87
		JP-T- 63501637	23-06-88
US-A-4301598	24-11-81	GB-A,B 2077922	23-12-81
		JP-A- 57019602	01-02-82
WO-A-8201698	27-05-82	EP-A,B 0064523	17-11-82
		US-A- 4550252	29-10-85
EP-A-0025976	01-04-81	US-A- 4378109	29-03-83

EPO FORM P0473