



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2007 Patentblatt 2007/42

(51) Int Cl.:
D21F 1/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07101291.8**

(22) Anmeldetag: **29.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Pfifferling, Ralf**
89547 Gerstetten (DE)

(30) Priorität: **12.04.2006 DE 102006017129**

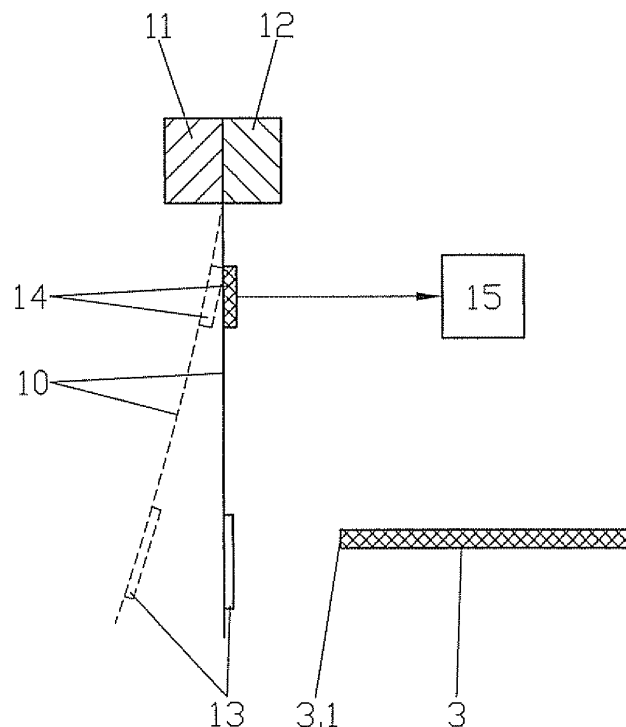
(54) **Vorrichtung zum Erfassen der Position eines laufenden Bandes**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen der Position eines laufenden Bandes (3), beispielsweise eines Papiermaschinensiebes; zur Regelung des Geradeauslaufes des Bandes (3), mit einem Taster (10).

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Taster

(10) einen elastisch verformbaren Teil aufweist, welcher einen Dehnmessstreifen (14) trägt; wobei der Taster (10) im Bereich einer Bandkante derart angeordnet ist, dass beim Anlaufen der Bandkante eine Kraft auf den verformbaren Teil des Tasters (10) ausgeübt und dieser Teil sowie der Dehnmessstreifen (14) dabei verformt wird.

Fig.2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen der Position eines laufenden Bandes, insbesondere eines Papiermaschinensiebes zur Regelung des Geradeauslaufes des Bandes. Umlaufende Bänder sind insbesondere Besspannungen in Maschinen zum Erzeugen von faserstoffhaltigen Bahnen, wie beispielsweise Papier-, Karton- oder Tissuebahnen. Bei den umlaufenden Bändern kann es sich um Siebbänder, Filzbänder, Kunststoffbänder und anderes handeln.

[0002] Ein solches umlaufendes, endloses Band ist in der Regel um eine Vielzahl von Walzen geführt, nämlich Leitwalzen, Umlenkwalzen, Spannwalzen, ferner um Presswalzen. Dabei soll das Band stets geradeaus laufen und diesen Geradlauf auch über längere Zeitspannen hinweg beibehalten. Um dies zu erreichen, werden zahlreiche Maßnahmen ergriffen, z. B. das Bombieren von Leitwalzen. Dennoch ist es notwendig, während des Bandlaufes immer wieder regelnd einzugreifen, um ein Verlaufen des Bandes nach der einen oder anderen Seite zu vermeiden.

[0003] Zu diesem Zweck sind zahlreiche Regeleinrichtungen bekannt. Grundsätzlich muß jede Positionsveränderung des Bandes, d. h. jede Abweichung vom Geradlauf, erfasst und in ein Signal umgewandelt werden. Dabei gibt es sogenannte berührende und nicht berührende Systeme. Bei den berührenden Systemen ist ein Taster vorgesehen, der von der betreffenden Bandkante bei einem Verlaufen des Bandes berührt und aus seiner Position verschoben wird. Die Positionsänderung der Bandkante aus ihrer Soll-Position heraus kann erfasst werden in Gestalt des Winkels, um welchen ein Taster durch den Verlauf der Bandkante ausgelenkt wird, oder durch Messen der Auslenkung, oder durch andere Maßnahmen. Die Positionsveränderung wird sodann im allgemeinen in ein elektrisches Signal umgewandelt, das z. B. an einen Regler weitergegeben wird, der seinerseits die notwendigen Maßnahmen einleitet, beispielsweise ein Verändern der Bandspannung im Bereich der einen oder der anderen Bandkante.

[0004] Es gibt Taster, die nachgiebig gelagert sind und beim Anlaufen der betreffenden Bandkante ausgelenkt werden. Dabei ist nach Wiederherstellen des Geradeauslaufes des Bandes eine Rückführung des Tasters notwendig. Hierzu bedarf es der Einwirkung von Federkräften, die jedoch hysteresehaftet und demgemäß problematisch sind. Auch können sich Temperatureinflüsse oder Veränderungen der Materialeigenschaften der beteiligten Bauteile störend auswirken.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Erfassen der Position eines laufenden Bandes zu schaffen und dabei die genannten Nachteile zu vermeiden. Eine solche Vorrichtung soll vor allem einfach im Aufbau und zuverlässig im Betrieb sein. Sie soll unempfindlich gegen störende Einflüsse der Umgebung sein und eine feinfühligte Einstellung des Geradeauslaufes ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0007] Demgemäß wird ein Taster verwendet, der wenigstens einen elastisch verformbaren Teil aufweist. Der Taster wird im Bereich einer der beiden Bandkanten derart angeordnet, dass beim Anlaufen (berühren) der betreffenden Bandkante eine Kraft auf den Taster ausgeübt und sein verformbarer Teil dabei verformt wird. Der verformbare Teil des Tasters trägt einen Dehnmessstreifen. Dieser wird beim Aufbringen der genannten Kraft durch die Bandkante ebenfalls verformt. Die Verformung erzeugt ein Signal, das für einen weiteren Regelvorgang ausnutzbar ist.

[0008] Die Erfindung bringt zahlreiche Vorteile mit sich:

- Die erfindungsgemäße Vorrichtung lässt sich auf höchst einfache Weise verwirklichen. Der bauliche Aufwand ist minimal.
- Die Vorrichtung weist keine bewegliche Lagerung auf.
- Eine Temperaturbeeinflussung wird kompensiert, so dass die Vorrichtung auch bei höheren Temperaturen einsetzbar ist (bisher verwendete Sensoren waren nur bis 70°C einsetzbar).
- Das Verhalten der Vorrichtung ist unabhängig von jeglichen Werkstoff-Kennwerten.
- Es bedarf keines aufwendigen Federmechanismus, mit dem die Position der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach einem Anlaufen des Bandes wieder eingestellt werden muß.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Die Erfindung ist anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1: zeigt in schematischer, perspektivischer Darstellung eine Pressenpartie einer Papiermaschine mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erfassen von Abweichungen eines umlaufenden Bandes vom Geradeauslauf.

Figur 2 und 3: zeigen jeweils eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Figur 4: zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0011] Die in **Figur 1** gezeigte Pressenpartie einer Papierherstellungsmaschine umfasst eine Walzenpresse mit zwei Presswalzen 1, 2. Ein umlaufendes Band 3 - ein Filzband - ist durch den Pressspalt hindurch geführt, der aus den beiden Presswalzen 1, 2 gebildet ist. Das Filzband 3 umschlingt ferner zwei Umlenkwalzen 4, 5 sowie

drei Leitwalzen 6, 7, 8.

[0012] Der Pressenpartie ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 9 zugeordnet. Diese befindet sich am Rande der einen der beiden Bandkanten und zugleich oberhalb dieser. Die Vorrichtung 9 umfaßt einen Taster 10, der in Form eines Federbleches bzw. eines Blechstreifens gestaltet ist. Der besagte Taster bzw. der verwendete Blechstreifen ist an seinem oberen Ende in zwei Klemmbacken 11, 12 eingespannt und weist ein freies, hier nicht erkennbares Ende auf, welches nach unten über die Bandkante 3.1 hinaus ragt. Es handelt sich somit um die eigentliche erfindungsgemäße Vorrichtung, mit welcher die Position der betreffenden Bandkante 3.1 erfasst wird.

[0013] Zwei Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind aus den Figuren 2 bzw. 3 und 4 genauer erkennbar.

[0014] In **Figur 2** erkennt man wiederum die beiden Klemmbacken 11, 12. Auch hierbei ist wiederum ein Taster 10, bestehend aus einem Blechstreifen an seinem oberen Ende zwischen den Klemmbacken 11, 12 eingespannt. Das untere Ende hingegen ist frei. Es befindet sich auf der Höhe des Bandes 3, was im Beispiel ein Filzband ist. Der Blechstreifen 10 trägt an seinem unteren Ende - dem Filzband 3 gegenüberliegend - einen Verschleißschutz 13, beispielsweise eine Platte aus keramischen Material. Oberhalb des Verschleißschutzes 13 und auf derselben Seite des Tasters ist ein Dehnmessstreifen 14 vorgesehen. Dieser ist mit dem Taster bzw. Blechstreifen 10 fest verbunden, beispielsweise durch Verkleben.

[0015] Im Betrieb läuft das Filzband 3 senkrecht zur Zeichenebene um. Wie in **Figur 2** dargestellt, weist die linke Bandkante 3.1 des Filzbandes 3 einen gewissen Abstand zum Verschleißschutz 13 auf. Während des Betriebes kann es zu einem Verlaufen des Filzbandes 3 kommen. Dabei kann das Band 3 nach links wandern, in Richtung auf den Verschleißschutz 13. Schließlich kann es zu einem Berühren zwischen diesen beiden kommen. Wandert das Filzband 3 noch weiter in Richtung nach links, so übt es eine Kraft auf den Verschleißschutz 13 (bzw. Verschleißplatte) und damit auf das untere Ende des Blechstreifens 10 aus. Hierdurch wird der Blechstreifen 10 mit seinem unteren Ende nach links ausgelenkt. Er nimmt dabei eine gekrümmte Form an - siehe die gestrichelt dargestellte Konfiguration.

[0016] Nicht nur der Blechstreifen 10 wird hierbei gekrümmt, sondern auch der Dehnmessstreifen 14. Diese Verformung des Dehnmessstreifens 14 lässt sich ausnutzen zum Gewinnen eines entsprechenden Signals. Das Signal wiederum wird in eine zentrale Prozesseinheit (CPU) 15 eingespeist, die ihrerseits einen Regelvorgang einleitet, durch welchen das genannte Verlaufen des Bandes 3 wieder korrigiert wird, so dass das Filzband 3 gewünschter Maßen geradeaus läuft.

[0017] Der als Blechstreifen ausgebildete Taster 10 ist elastisch, so dass er in die ausgezogen dargestellte Position wieder zurückkehrt.

[0018] Statt eines Blechstreifens bzw. Federbleches

kann auch ein Streifen aus jeglichen anderen Material verwendet werden, das eine gewisse Elastizität hat und somit eine genügend große innere Rückstellkraft, um nach einer Auslenkung durch Einwirken der Kraft des verlaufenden Filzbandes jeweils wieder in die Ausgangsposition zurückzukehren. Das bedeutet, der Taster 10 kann durchgängig elastisch verformbar sein (so wie auch dargestellt) oder aber nur ein Teil von ihm ist elastisch verformbar.

[0019] Auf der der Vorrichtung 9 gegenüberliegenden Seite des Filzbandes 3 kann eine weitere gleichartige Vorrichtung wie die Vorrichtung 9 vorgesehen werden.

[0020] Der Dehnmessstreifen 14 kann an jeder beliebigen Stelle der Länge des Tasters bzw. Federbleches 10 angeordnet werden. Wesentlich ist, dass auch er beim Auslenken des Federbleches bzw. Blechstreifens 10 eine Verformung mitmacht. Die Verformung bzw. Dehnung wird dabei über den Dehnmessstreifen aufgenommen, wodurch man ein Maß für die Positionsänderung des Bandes erhält. Über die Stärke des verwendeten Federbleches und den entsprechenden Hebelarm kann dann die Kraft, die auf die Bandkante wirkt, bestimmt werden.

[0021] In **Figur 3** ist dargestellt, dass hier die ausgelenkte Position A den Geradeauslauf des Bandes 3 angibt, während die Positionen B und C (in gestrichelten Linien) zeigen sollen, wie der Dehnmessstreifen 14 in Abhängigkeit vom Verlauf des Bandes 3 entweder mehr gedehnt wird (siehe Position B) oder sich entspannt (siehe C).

[0022] Während der verformbare Teil des Tasters 10 bzw. des Federbleches gemäß **Figur 2** und **3** geradlinig ausgeführt ist, handelt es sich bei der Ausführungsform gemäß **Figur 4** um einen Blechstreifen bzw. Federblech 10 von gekrümmter Gestalt in der unbeaufschlagten Position. Das Blech ist mit ausgezogenen Linien wiederum in jener Position dargestellt, in welcher noch keine Berührung zwischen der betreffenden Kante 3.1 des Filzbandes 3 und dem Verschleißschutz 13 eingetreten ist. Die gestrichelte Darstellung zeigt hingegen den Verformungszustand nach Verlaufen des Filzbandes 3 in der Darstellung nach links.

[0023] Die Berührung zwischen der betreffenden Kante 3.1 des Filzbandes 3 findet im Übrigen nur einseitig statt.

[0024] Anstelle des Filzbandes 3 kann die Positionserfassung auch bei jeglichen anderen Bändern in Betracht kommen, beispielsweise bei einem Siebband oder einem Gummiband oder einem Band aus sonstigem Material.

Bezugszeichenliste

[0025]

- | | |
|-----|--------------------|
| 1 | Presswalze |
| 2 | Presswalze |
| 3 | Band bzw. Filzband |
| 3.1 | Bandkante |

- 4 Umlenkwalze
- 5 Umlenkwalze
- 6 Leitwalze
- 7 Leitwalze
- 8 Leitwalze
- 9 Vorrichtung zum Erfassen der Bandkantenposition
- 10 Taster bzw. Federblech bzw. Blechstreifen
- 11 Klemmbacken
- 12 Klemmbacken
- 13 Verschleißschutz
- 14 Dehnmessstreifen
- 15 zentrale Prozesseinheit
- A Position
- B Position
- C Position

Patentansprüche

- 1. Vorrichtung zum Erfassen der Position eines laufenden Bandes (3), beispielsweise eines Papiermaschinensieb; zur Regelung des Geradeauslaufes des Bandes (3), mit einem Taster (10),
dadurch gekennzeichnet, dass der Taster (10) wenigstens einen elastisch verformbaren Teil aufweist, welcher einen Dehnmessstreifen (14) trägt; wobei der Taster (10) im Bereich einer Bandkante (3.1) derart angeordnet ist, dass beim Anlaufen der Bandkante eine Kraft auf den verformbaren Teil des Tasters (10) ausgeübt und dieser Teil sowie der Dehnmessstreifen (14) dabei verformt wird. 25
- 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass eine zentrale Prozesseinheit (15) zum Erfassen von Signalen des Dehnmessstreifens (14), die in Abhängigkeit von der Verformung des Dehnmessstreifens (14) erzeugt werden, vorgesehen ist. 35
- 3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der zentralen Prozesseinheit (15) ein Aktuator zum Umsetzen von Regelbefehlen zur Erreichung des Geradeauslaufes vorgesehen ist. 40
- 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens der verformbare Teil des Tasters (10) aus elastisch verformbarem Material besteht. 45
- 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Taster (10) aus einem Materialstreifen, beispielsweise Federblech besteht, der bzw. das an seinem einen Ende in Klemmbacken (11, 12) eingespannt ist, und dessen anderes Ende sich im Bereich der auf ihre Position zu überwachenden Bandkante (3.1) befindet 50

und von dieser bei einem Verlaufen des Bandes (3) beaufschlagbar ist.

- 6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der als Materialstreifen ausgebildete Taster (10) in unbeaufschlagtem Zustand geradlinig ist und oberhalb der auf ihren Geradeauslauf zu überwachenden Bandkante (3.1) eingespannt ist. 5
- 7. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Materialstreifen bereits in seiner unbeaufschlagten Position gekrümmt ist. 10
- 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Taster (10) im Bereich seiner Beaufschlagung durch die Bandkante (3.1) mit einem Verschleißschutz (13) versehen ist. 15
- 9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass der Taster (10) derart angeordnet ist, dass er die Bandkante (3.1) einseitig berührt. 20
- 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Dehnmessstreifen (14) im Bereich zwischen den Klemmbacken (11, 12) und dem Verschleißschutz (13) des Tasters (10) angeordnet ist. 25

Fig.1

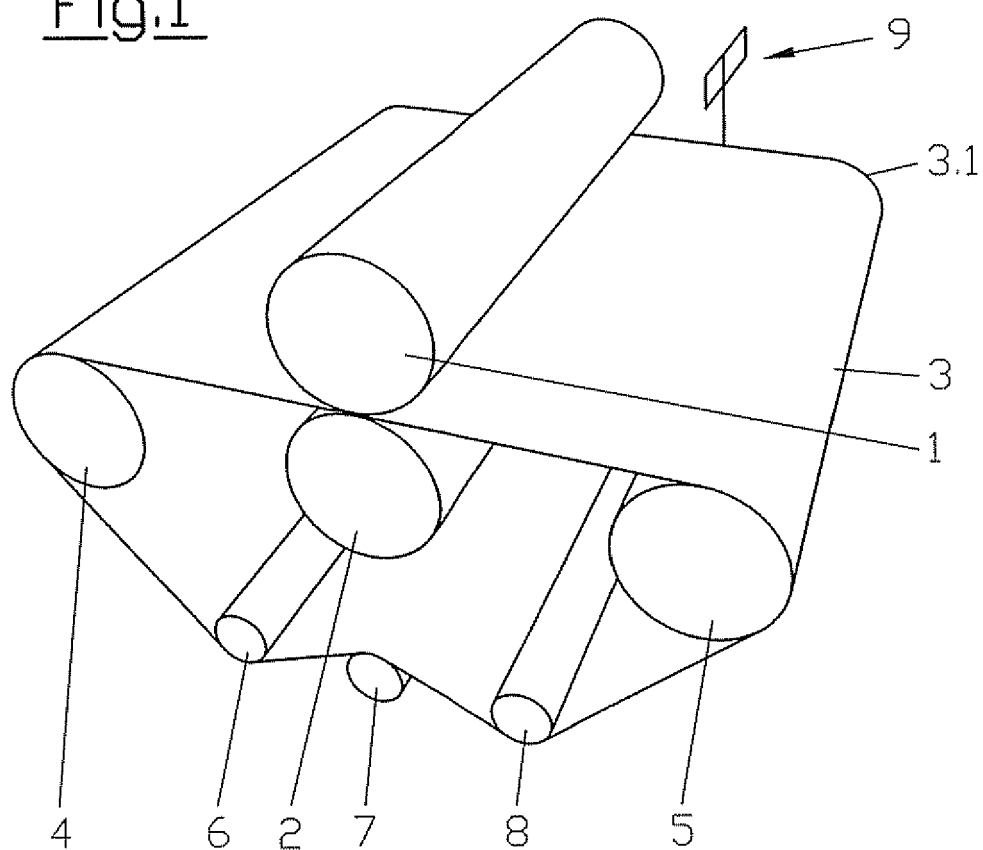


Fig.4

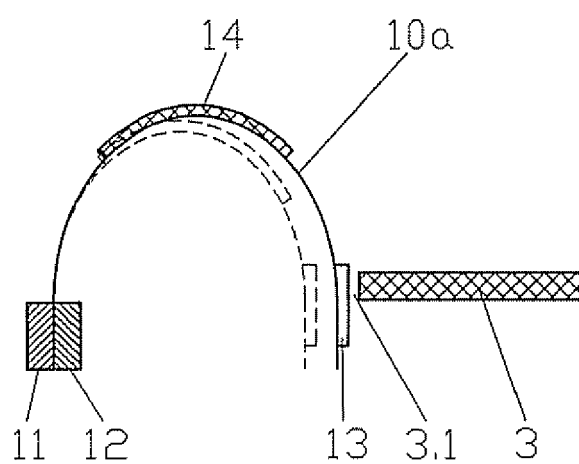


Fig.2

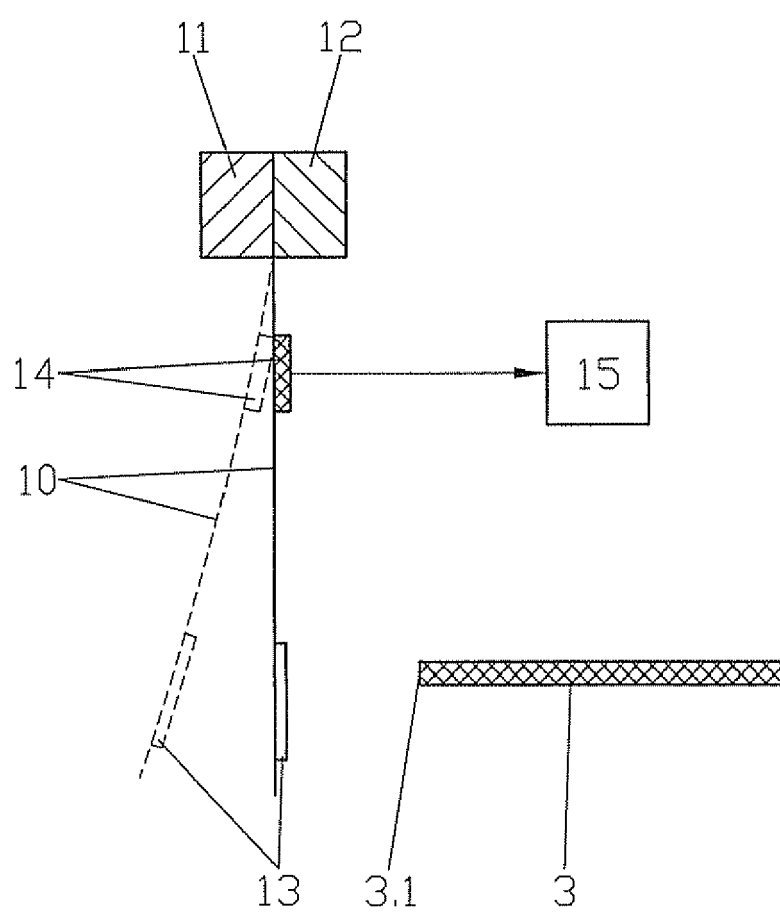
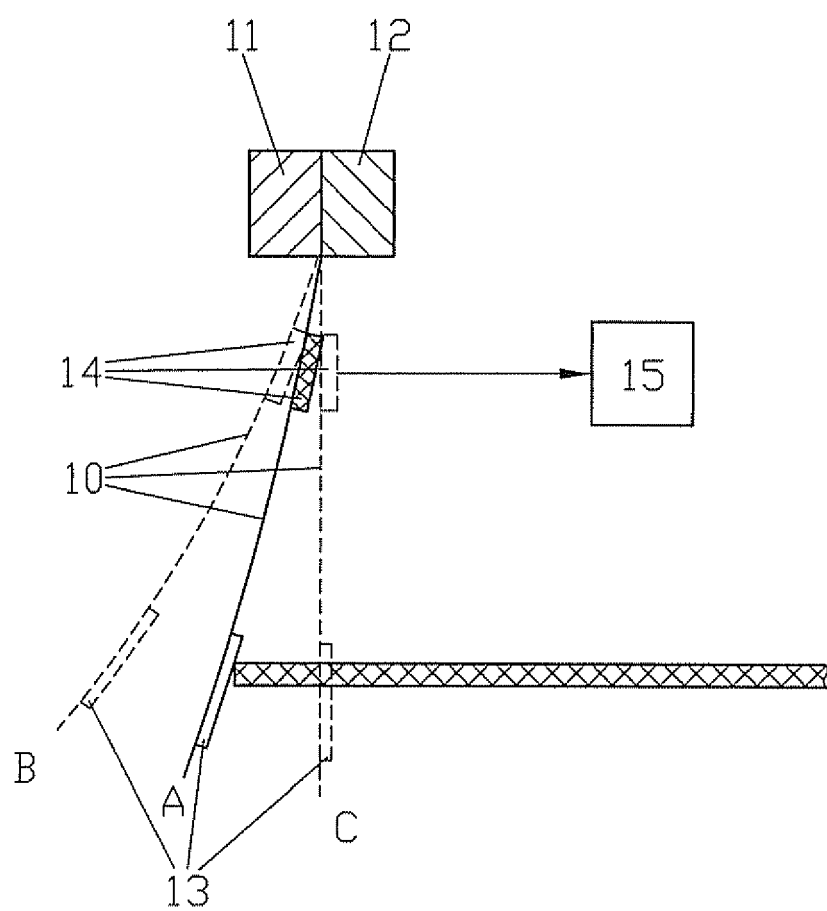


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 1291

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 11 32 403 B (PRESSLUFT ZENTRALE HANS PRIES) 28. Juni 1962 (1962-06-28) * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 28 * * Abbildungen *	1	INV. D21F1/36
A	GB 888 241 A (EIMCO CORP) 31. Januar 1962 (1962-01-31) * Seite 7, Zeilen 63-79 * * Abbildung 16 *	1	
A	US 3 366 298 A (BAHRANI ABDUL S) 30. Januar 1968 (1968-01-30) * Spalte 2, Zeilen 21-23 * * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 7 * * Abbildung 1 *	1	
A	DE 31 40 547 A1 (EMA ELEKTRONIK MASCHINEN APPAR [DE]) 21. April 1983 (1983-04-21) * Seite 8, Absatz 4 - Seite 10, Absatz 1 * *Abbildung*	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juli 2007	Prüfer Pregetter, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 10 1291

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1132403	B	28-06-1962	KEINE
GB 888241	A	31-01-1962	DE 1119970 B 21-12-1961 FR 1222730 A 13-06-1960
US 3366298	A	30-01-1968	KEINE
DE 3140547	A1	21-04-1983	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82