



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(51) Int Cl.:
D04B 35/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07021160.2**

(22) Anmeldetag: **30.10.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

• **Dannecker, Klaus**
72658 Bempflingen (DE)
• **Rempfer, Ulrich**
72768 Reutlingen (DE)

(71) Anmelder: **H. Stoll GmbH & Co. KG**
72760 Reutlingen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Daub, Ulrich**
72770 Reutlingen (DE)

(54) **Detektionseinrichtung**

(57) Eine Detektionseinrichtung für Störungen des Schlossdurchgangs von Füßen von Nadeln oder Stößern (101, 102, 104, 106) einer Flachstrickmaschine, insbesondere für einen Fußbruch, mit einem in einem Gehäuse (13) angeordneten Schwingelement (11), das durch die bei einem Fußbruch im Nadelbett (100) entstehenden

Erschütterungen in Schwingungen versetzbar ist, und mit einem in demselben Gehäuse (13) angeordneten Mikrophon (12), das die vom Schwingelement (11) erzeugten Schallwellen aufnimmt und in elektrische Signale umwandelt und diese an eine Auswerteeinrichtung weiterleitet.

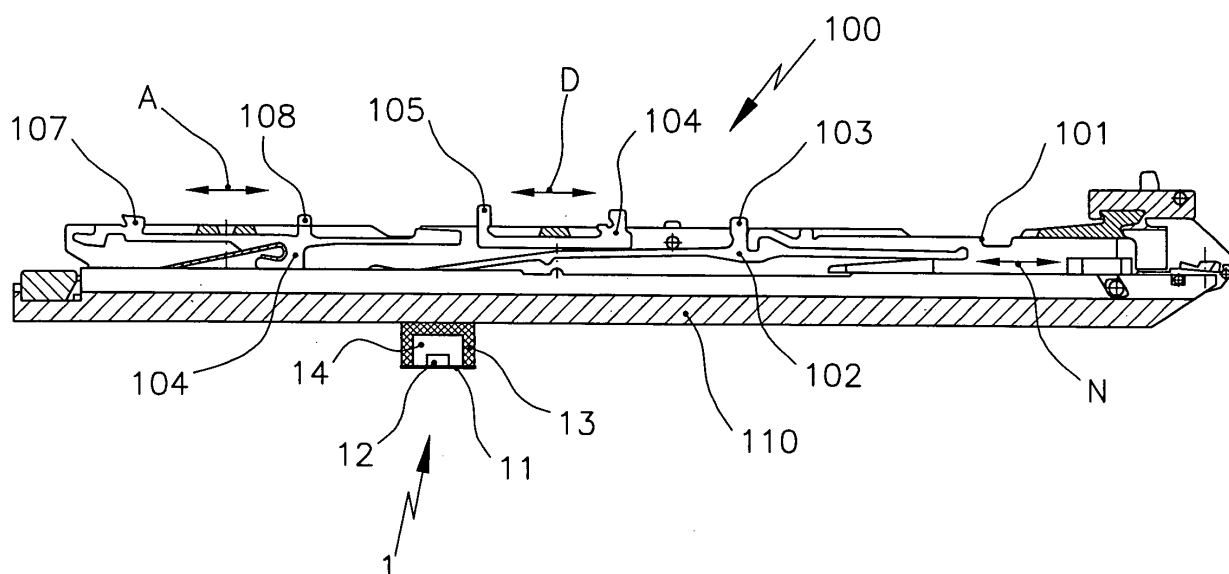


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Detektionseinrichtung für Störungen des Schlossdurchgangs von Füßen von Nadeln oder Stößern einer Flachstrickmaschine, insbesondere für einen Fußbruch.

[0002] Abgebrochene Füße von Nadeln oder Stößern verursachen bei Flachstrickmaschinen große Folgeschäden an den Nadelbetten und an den Strickschlössern, wenn ein Fußbruch nicht erkannt und der Schlitten der Maschine nicht sofort zum Stillstand gebracht wird. Der abgebrochene Fuß kann sich im Schlosskanal oder auch zwischen Schloss und Nadelbett verklemmen und dadurch das Brechen weiterer Füße bewirken oder das Nadelbett beschädigen. Es sind daher aus dem Stand der Technik bereits einige Vorrichtungen bekannt, mit denen ein Fußbruch festgestellt und der Schlitten stillgesetzt werden soll.

[0003] Die DE 2120824 beschreibt eine Sensoreinrichtung mit einem Piezoelement, das an der Stirnseite des Nadelbetts angeordnet ist. Erschütterungen des Nadelbetts, wie sie beim Abscheren eines Nadelfußes auftreten, führen zu einer Längenänderung des Piezoelements, wodurch der Stromfluss durch den Schaltkreis verändert wird, in den das Piezoelement eingebaut ist. Diese Stromänderung wird ausgewertet und bei Überschreiten eines Schwellenwertes der Schlitten der Maschine abgestellt.

[0004] Weiter sind Einrichtungen bekannt, bei denen das bei einem Fußbruch auftretende Geräusch mittels eines Mikrophons erfasst wird. So beschreibt die DE 2206363 ein Mikrophon, das am Aufbaukörper der Maschine, auf dem die Nadelbetten gelagert sind, angebracht ist. In der DE 2331838 ist eine Flachstrickmaschine beschrieben, bei der an der Unterseite der Nadelbetten Mikrophone zu dem gleichen Zweck angeordnet sind.

[0005] Bei modernen Flachstrickmaschinen sind in jeder Nut des Nadelbetts mehrere die Nadelbewegungen bewirkende Elemente, wie Nadeln, Stößer und Platinen, gelagert. Alle diese Elemente weisen Füße auf, die in entsprechende Schlosskurven des Maschinenschlittens eingreifen können. Die Belastung der Füße durch die Schlosskurven ist sehr hoch, sodass jeder dieser Füße brechen kann, insbesondere wenn die Schlosskurven beispielsweise durch Verschmutzungen den Durchlauf der Füße erschweren. Die einzelnen Füße der verschiedenen in einer Nut gelagerten Kulierelemente sind versetzt zueinander angeordnet, um von verschiedenen Schlosskurven erfasst werden zu können. Dies bedeutet, dass zur Überwachung der Maschine auf einen Fußbruch ein relativ breiter Bereich des Nadelbetts überwacht werden muss. Mit den bekannten Sensoreinrichtungen ist dies nicht möglich.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabenstellung zugrunde, eine Detektionseinrichtung zu schaffen, mit der Störungen des Schlossdurchgangs von Füßen einer Vielzahl von Nadeln und Stößern einer modernen Flachstrickmaschine, insbesondere ein

Fußbruch, sicher erkannt werden kann.

[0007] Die Aufgabe wird mit einer Detektionseinrichtung für Störungen des Schlossdurchgangs von Füßen von Nadeln oder Stößern einer Flachstrickmaschine, insbesondere für einen Fußbruch, gelöst, mit einem in einem Gehäuse angeordneten Schwingelement, das durch die bei einem Fußbruch im Nadelbett entstehenden Erschütterungen in Schwingungen versetzbar ist, und mit einem in demselben Gehäuse angeordneten Mikrophon, das die vom Schwingelement erzeugten Schallwellen aufnimmt und in elektrische Signale umwandelt und diese an eine Auswerteeinrichtung weiterleitet.

[0008] Mit dieser Detektionseinrichtung wird der Körperschall des Nadelbetts mittels eines Luftschalls ausgewertet. Mit dem Schwingelement wird der Körperschall des Nadelbetts bei Auftreten einer Störung erfasst und in Schallwellen umgewandelt, die vom Mikrophon erfasst werden. Die Anordnung des Schwingelements und des Mikrophons in einem gemeinsamen Gehäuse stellt sicher, dass durch das Mikrophon ausschließlich die vom Schwingelement erzeugten Schallwellen und nicht andere, aus der Umgebung stammende Schallwellen aufgenommen werden.

[0009] Durch das Schwingelement werden die Erschütterungen des Nadelbetts verstärkt, wobei Resonanzeffekte genutzt werden. Dadurch weist die erfindungsgemäße Detektionseinrichtung eine sehr viel höhere Empfindlichkeit als bekannte Einrichtungen auf. Die erfindungsgemäße Detektionseinrichtung eignet sich daher nicht nur zur Detektion eines Fußbruchs, sondern auch zur Detektion einer Störung im Schlossdurchgang der Füße, beispielsweise einer Schwergängigkeit aufgrund von Verschmutzungen in den Schlosskurven oder Verformungen an den Nadelfüßen. Durch diese frühzeitige Erkennung von Störungen kann das Auftreten eines Fußbruchs sogar ganz verhindert werden, wenn der Störung rechtzeitig nachgegangen wird.

[0010] Für die Ausgestaltung der Detektionseinrichtung gibt es verschiedene Möglichkeiten. Bei einer ersten Alternative können die Erschütterungen des Nadelbetts über ein Distanzstück auf das Schwingelement übertragbar sein. Dieses lässt sich dann mit Abstand zum Nadelbett anordnen.

[0011] Außerdem kann das Gehäuse am Schwingelement befestigt sein, das heißt das Schwingelement bildet einen Teil des Gehäuses, das möglichst vollständig geschlossen sein sollte, um störende Schallwellen aus der Umgebung vom Mikrophon abzuschirmen.

[0012] Auch das Mikrophon kann am Schwingelement befestigt sein und in das Gehäuse hineinragen, das es gegen Fremdgeräusche abschirmt.

[0013] Bei einer alternativen Ausgestaltung kann das Gehäuse unmittelbar am Nadelbett angeordnet sein und die Erschütterungen des Nadelbetts auf das mit dem Gehäuse verbundene Schwingelement übertragen. Die Schallwellen-Erzeugung durch das Schwingelement und die Detektion der Schallwellen durch das Mikrophon finden dann innerhalb des Gehäuses statt. Bei dieser Aus-

gestaltung oder aber auch bei der oben beschriebenen Ausgestaltung mit einem Schwingelement, das über ein Distanzstück am Nadelbett befestigt ist, kann das Mikrophon am Gehäuse befestigt sein. Die Anordnung kann beispielsweise an einer dem Schwingelement gegenüberliegenden Gehäuseinnenwand erfolgen.

[0014] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn das Gehäuse als Schallschutzgehäuse ausgebildet ist. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass das Mikrophon nur die direkt vom Schwingelement ausgehenden Schallwellen aufnimmt, wodurch Störeinflüsse auf das Messergebnis nahezu ausgeschlossen werden können.

[0015] Zur Erzielung der gewünschten Schallschutzeigenschaften kann das Gehäuse zumindest teilweise aus Schaumstoff oder einem vergleichbaren Schall schluckenden und mechanisch dämpfenden Material gefertigt sein. Bei entsprechender Anordnung übt der Schaumstoff gleichzeitig eine mechanisch dämpfende Wirkung auf das Schwingelement aus.

[0016] Für die Ausgestaltung des Schwingelements kommen ebenfalls unterschiedliche Möglichkeiten in Betracht. Es kann beispielsweise die Form eines Plättchens aufweisen. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist es als Membrane ausgebildet.

[0017] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Detektionseinrichtungen mit Bezug auf die beigegefügte Zeichnung näher beschrieben.

Im Einzelnen zeigen:

[0018]

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Nadelbett mit einer ersten Detektionseinrichtung;
 Fig. 2 einen Ausschnitt des Nadelbetts mit der Detektionseinrichtung aus Fig. 1 in der Ansicht von oben;
 Fig. 3 eine Detailansicht der Detektionseinrichtung in Pfeilrichtung X in Fig. 2;
 Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung einer zweiten Ausgestaltung einer Detektionseinrichtung;
 Fig. 5 einen der Fig. 1 entsprechenden Schnitt durch ein Nadelbett mit einer dritten Detektionseinrichtung;
 Fig. 6 eine Ansicht von oben auf das Nadelbett mit der Detektionseinrichtung aus Fig. 5;
 Fig. 7 eine Detailansicht der Detektionseinrichtung in Pfeilrichtung X in Fig. 6;
 Fig. 8 eine der Fig. 7 entsprechende Darstellung einer vierten Ausgestaltung einer Detektionseinrichtung.

[0019] Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein Nadelbett 100 mit mehreren mit Füßen versehenen Elementen 101, 102, 104, 106, von denen das Element 101 eine Nadel und die Elemente 102, 104 und 106 Platinen oder Stößler

sind.

[0020] Die Nadel 101 muss Bewegungen in den Richtungen des Doppelpfeils N ausführen. Dazu ist sie mit der Platine 102 gekoppelt, an deren Fuß 103 nicht dargestellte Schlossteile angreifen und die Nadelbewegung bewirken.

[0021] Zur Nadelauswahl muss außerdem die Platine 104 Bewegungen in den Richtungen des Doppelpfeils D ausführen. Diese werden durch den Fuß 105 der Platine 104 mittels nicht dargestellter Schlosskurven eingeleitet. Weiter muss sich zur Nadelauswahl die Auswahlplatine 106 in den Richtungen des Doppelpfeils A bewegen, wobei diese Bewegungen zuerst über einen Fuß 107 und dann über einen weiteren Fuß 108 mittels nicht dargestellter Schlossteile bewirkt werden.

[0022] Die nicht dargestellten Schlossteile, die Schlosskurven zwischen sich einschließen, werden vom ebenfalls nicht dargestellten Schlitten der Flachstrickmaschine quer zur Richtung der Nadelbewegung über das Nadelbett hinweg bewegt. Sie beaufschlagen die Füße 103, 105, 107 und 108 durch schiefe Ebenen, wenn sich die Füße in ihrer richtigen Startposition befinden.

[0023] An der Unterseite 110 des Nadelbetts 100 ist eine Detektionseinrichtung 1 angeordnet, die in der hier dargestellten Ausgestaltung ein mechanisches Schwingelement 11 aufweist, an dem ein Gehäuse 13 und innerhalb des Gehäuses 13 ein Mikrophon 12 befestigt sind. Das Mikrophon 12 ist dadurch in einer Luftkammer 14 eingeschlossen und somit vor Fremdgeräuschen weitgehend abgeschirmt.

[0024] Das Gehäuse 13 ist vorzugsweise als Schallschutzgehäuse ausgebildet und beispielsweise aus Schaumstoff gefertigt. Es reicht vom Schwingelement 11 bis zur Unterseite 110 des Nadelbetts 100. Das Schwingelement 11 bildet eine Wand des Gehäuses 13. Durch den direkten Kontakt des Schwingelements 11 mit den aus Schaumstoff bestehenden übrigen Wänden des Gehäuses 13 erfährt das Schwingelement 11 mechanische Dämpfung. Dadurch können die Erschütterungen im Nadelbett, welche durch die Nadel- und Platinenbewegungen ausgelöst werden, das Schwingelement 11 nicht in Schwingungen versetzen, sondern nur diejenigen Erschütterungen im Nadelbett, welche stoßwellenartig sind und von einem Fußbruch herrühren oder welche von einem Rattern herrühren, das auftritt, wenn der Durchgang der Füße durch die Schlosskurven schwergängig ist.

[0025] Diese Art von Erschütterungen im Nadelbett 100 versetzt das Schwingelement 11 in Schwingungen. Diese Schwingungen wiederum erzeugen in der Luftkammer 14 Schallwellen, die vom Mikrophon 12 in elektrische Signale umgewandelt werden. Diese Signale werden einer Auswerteeinrichtung, die hier nicht dargestellt ist, zugeführt, die ermittelt, ob ein Fuß 103, 105, 107, 108 abgebrochen ist und die Schlittenbewegung der Strickmaschine sofort gestoppt werden muss oder ob an den Benutzer eine Meldung ausgegeben wird, dass ein oder mehrere Füße 103, 105, 107, 108 die Schlosskurven schwergängig passieren.

[0026] Die Ansicht von oben auf das Nadelbett 100 gemäß Fig. 2 verdeutlicht, dass die Detektionseinrichtung 1 an der Unterseite 110 des Nadelbetts 100 mithilfe einer Schraube 3 befestigt ist.

[0027] In der Detailansicht der Fig. 3 ist erkennbar, dass das Schwingelement 11 durch ein Distanzstück 2 von der Unterseite 110 des Nadelbetts 100 beabstandet und durch die Schraube 3 kraftschlüssig mit dem Nadelbett 100 verbunden ist. Die Höhe des Distanzstücks 2 ist identisch zur Höhe des Gehäuses 13.

[0028] Die vom Mikrophon 12 erzeugten Signale werden über eine Signalleitung 15 zu einer Buchse 16 geleitet, an der über einen Stecker und Kabel eine Verbindung zu einer hier nicht dargestellten Auswerteeinrichtung geschaffen werden kann.

[0029] Fig. 4 zeigt in der gleichen Ansicht wie Fig. 3 eine weitere Ausgestaltung einer Detektionseinrichtung 1', deren Aufbau demjenigen der Detektionseinrichtung 1 ähnelt. Der Unterschied zwischen beiden Einrichtungen besteht darin, dass die Detektionseinrichtung 1' nicht mit einer Schraube und einem Distanzstück am Nadelbett 100 befestigt ist, sondern mittels eines Dauermagneten 20, mit dem das Schwingelement 11 verbunden ist. Dadurch lässt sich die Detektionseinrichtung 1' im Vergleich zur Detektionseinrichtung 1 rascher montieren und demontieren.

[0030] Fig. 5 zeigt in gleicher Darstellung wie Fig. 1 das Nadelbett 100 mit einer dritten Ausgestaltung einer Detektionseinrichtung 10. Bei der Detektionseinrichtung 10 wird eine Wand des Gehäuses 113 von einem Kontaktgrund 17 gebildet, mit dessen Hilfe die Detektionseinrichtung 10 an der Unterseite des Nadelbetts 100 befestigt ist. Das Gehäuse 113 und der Kontaktgrund 17 können vorzugsweise aus einem duroplastischen Material gefertigt sein.

[0031] In der durch das Gehäuse 113 eingeschlossenen Luftkammer 114 ist ein Schwingelement 111 derart befestigt, dass es von Erschütterungen des Nadelbetts 100 in Schwingungen versetzt werden kann. Außerdem ist in der Luftkammer 114 ein Mikrophon 112 an der Innenseite einer der Wände des Gehäuses 113 befestigt.

[0032] Damit die Erschütterungen des Nadelbetts 100 auf die Detektionseinrichtung 10 übertragen werden, ist der Kontaktgrund 17 mittels Schrauben 33 kraftschlüssig mit der Unterseite des Nadelbetts 100 verbunden, was auch aus Fig. 6 zu sehen ist.

[0033] Die Wirkungsweise der Detektionseinrichtung 10 stimmt mit derjenigen der Detektionseinrichtungen 1 und 1' überein. Allerdings erfährt das Schwingelement 111 keine mechanische Dämpfung.

[0034] Fig. 7 zeigt, dass die Signale des Mikrophons 112 über eine Signalleitung 15 an eine Buchse 16 geleitet werden, an der eine Auswerteeinrichtung anschließbar ist.

[0035] In Fig. 8 ist eine vierte Ausgestaltung einer Detektionseinrichtung 10' in der gleichen Ansicht wie die Detektionseinrichtung 10 in Fig. 7 dargestellt. Die Detektionseinrichtung 10' wird im Gegensatz zur Detektions-

einrichtung 10 nicht mittels Schrauben am Nadelbett 100 befestigt, sondern mittels eines Dauermagneten 30, der vorzugsweise in die Grundseite des Gehäuses 113' integriert ist. Damit ist die Detektionseinrichtung 10' rasch am Nadelbett 100 montierbar und auch wieder demontierbar. Ansonsten ist die Funktionsweise der Detektionseinrichtung 10' die gleiche wie diejenige der Detektionseinrichtung 10.

Patentansprüche

1. Detektionseinrichtung für Störungen des Schlossdurchgangs von Füßen von Nadeln oder Stößern (101, 102, 104, 106) einer Flachstrickmaschine, insbesondere für einen Fußbruch, mit einem in einem Gehäuse (13, 113) angeordneten Schwingelement (11, 111), das durch die bei einem Fußbruch im Nadelbett (100) entstehenden Erschütterungen in Schwingungen versetzbar ist, und mit einem in demselben Gehäuse (13, 113) angeordneten Mikrophon (12, 112), das die vom Schwingelement (11, 111) erzeugten Schallwellen aufnimmt und in elektrische Signale umwandelt und diese an eine Auswerteeinrichtung weiterleitet.
2. Detektionseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erschütterungen des Nadelbetts (100) über ein Distanzstück (2) auf das Schwingelement (11, 111) übertragbar sind.
3. Detektionseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (13) am Schwingelement (11) befestigt ist.
4. Detektionseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mikrophon (12) am Schwingelement (11) befestigt ist.
5. Detektionseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (113) unmittelbar am Nadelbett (100) angeordnet ist und die Erschütterungen des Nadelbetts (100) auf das mit dem Gehäuse (113) verbundene Schwingelement (111) überträgt.
6. Detektionseinrichtung nach Anspruch 1 bis 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mikrophon (12, 112) am Gehäuse (13, 113) befestigt ist.
7. Detektionseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (13, 113) als Schallschutzgehäuse ausgebildet ist.
8. Detektionseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (13, 113) zu-

mindest teilweise aus Schaumstoff gefertigt ist.

9. Detektionseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwingelement (11, 111) als Membrane ausgebildet ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

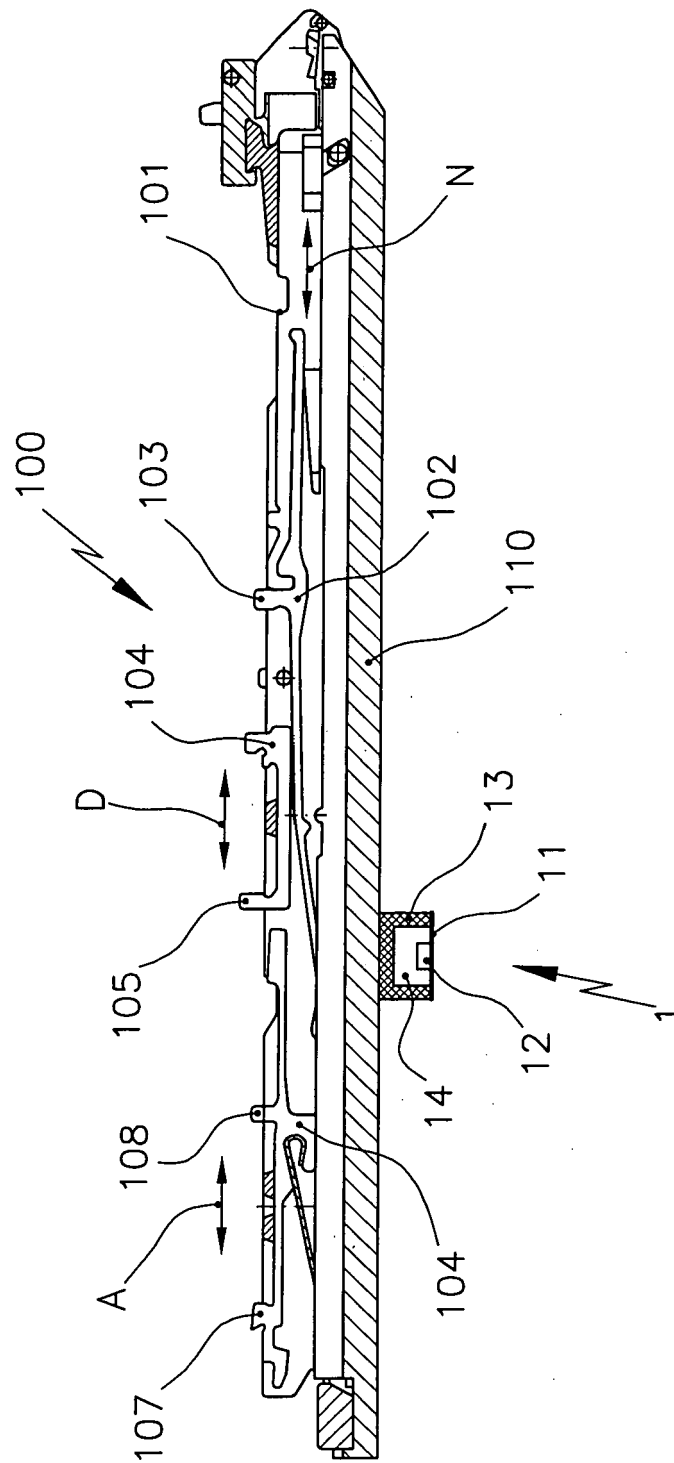
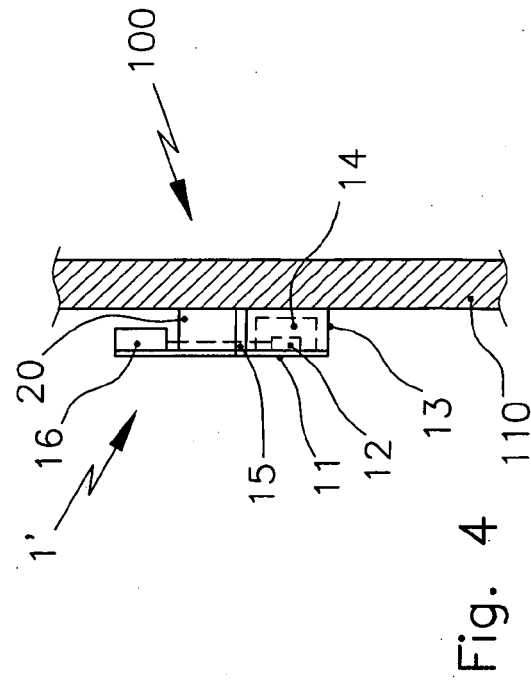
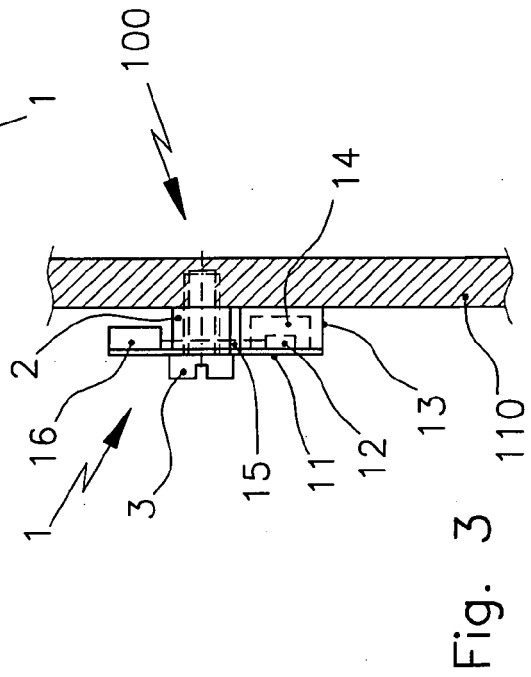
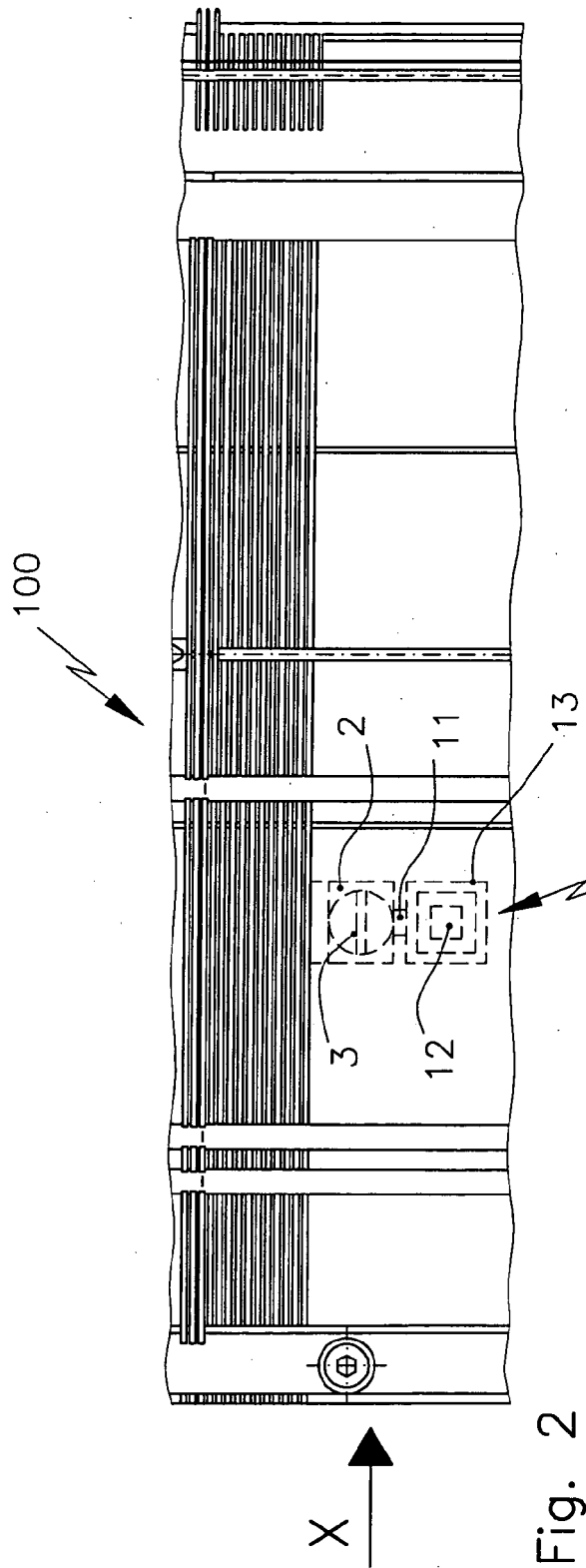


Fig. 1



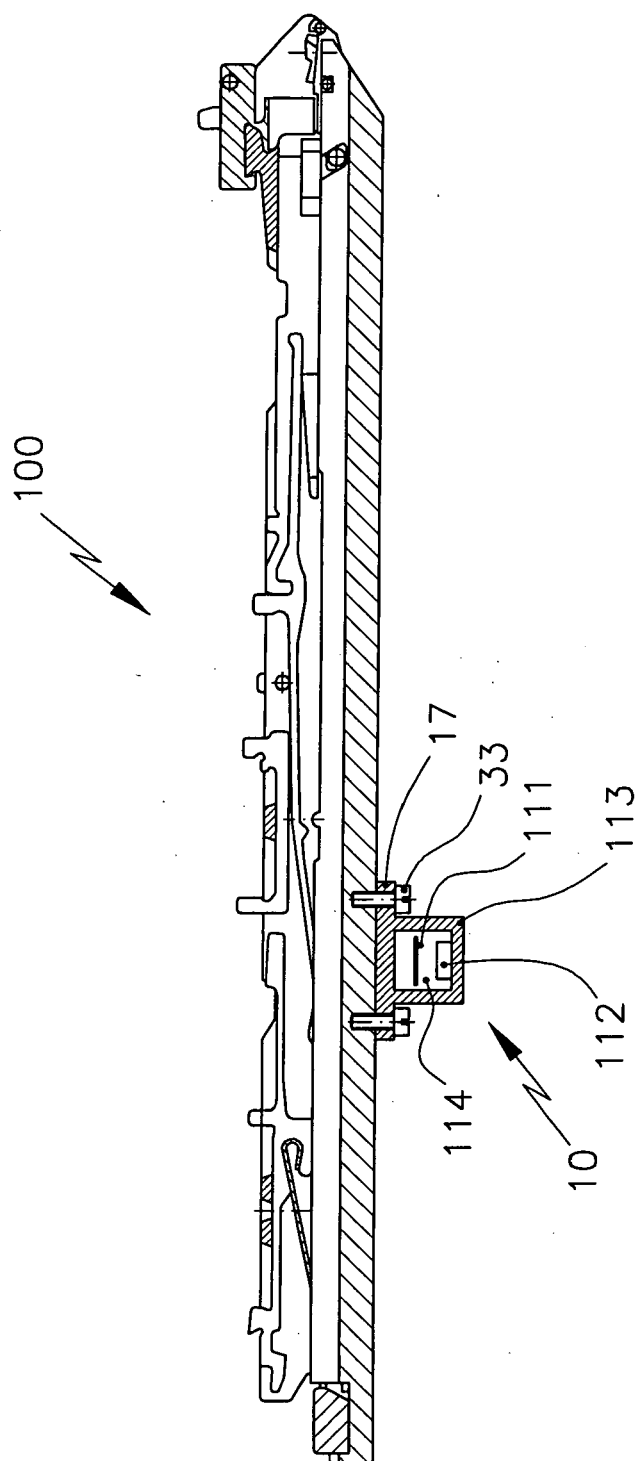


Fig. 5

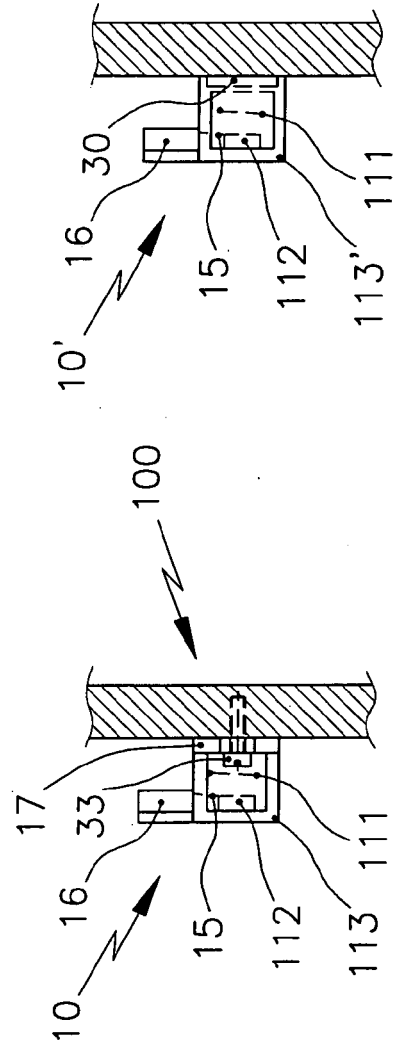
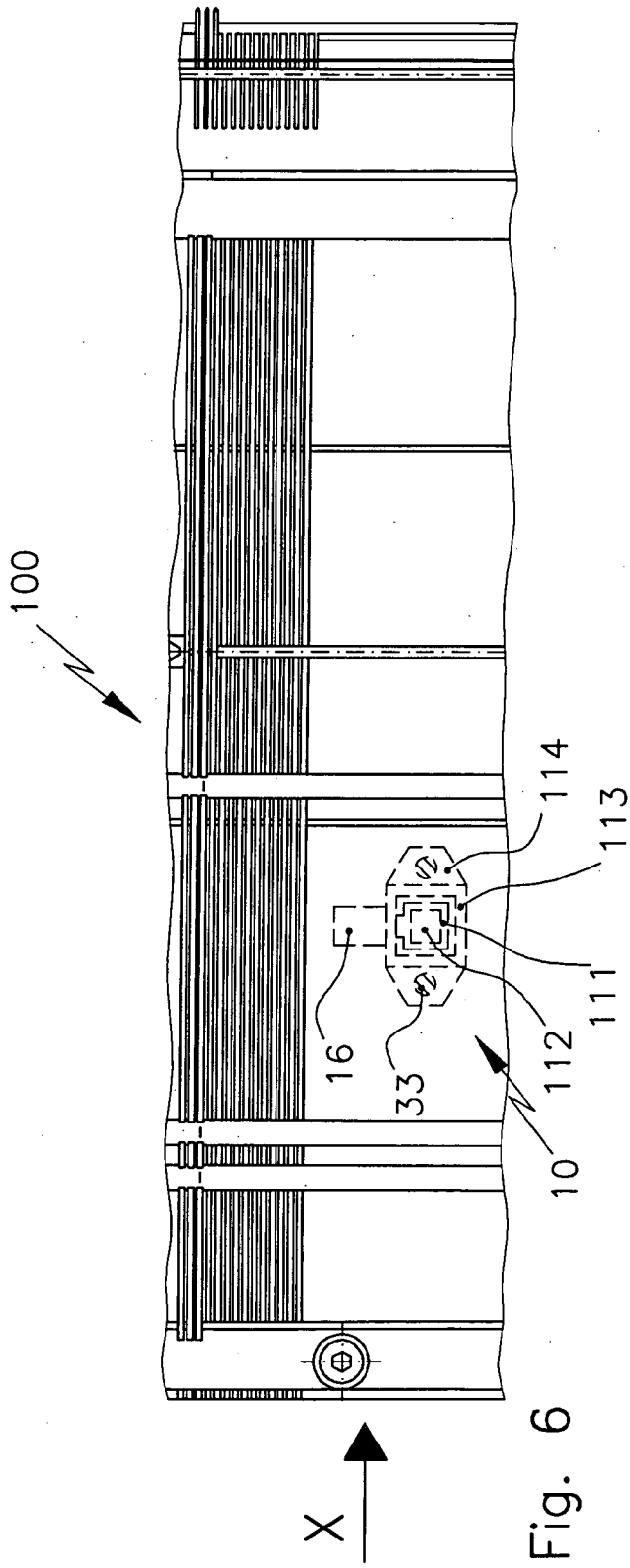


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 1160

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 23 31 838 A1 (DUBIED & CIE SA E) 17. Januar 1974 (1974-01-17) * das ganze Dokument *		INV. D04B35/10
D,A	DE 21 20 824 A1 (H. STOLL & CO.) 9. November 1972 (1972-11-09) * das ganze Dokument *	1	
D,A	DE 22 06 363 A1 (SCHIEBER UNIVERSAL MASCHF) 23. August 1973 (1973-08-23) * das ganze Dokument *	1	
A	US 2 459 426 A (HENNING GEORGE E ET AL) 18. Januar 1949 (1949-01-18) * Spalte 7, Zeile 34 - Zeile 71; Abbildung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2008	Prüfer Pieracci, Andrea
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 Patentedokument, 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	

2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 07 02 1160

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

26-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
DE 2331838	A1	17-01-1974	CH	555430 A		31-10-1974
			FR	2191565 A5		01-02-1974
			IT	989475 B		20-05-1975

DE 2120824	A1	09-11-1972	KEINE			

DE 2206363	A1	23-08-1973	FR	2171731 A5		21-09-1973
			GB	1362488 A		07-08-1974
			IT	968130 B		20-03-1974
			JP	848153 C		09-03-1977
			JP	48091365 A		28-11-1973
			JP	51022980 B		14-07-1976
			US	3780542 A		25-12-1973

US 2459426	A	18-01-1949	KEINE			

EPO FORM P0461

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

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 2120824 [0003]
- DE 2206363 [0004]
- DE 2331838 [0004]