(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 866 155 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.09.1998 Patentblatt 1998/39

(51) Int Cl.[6]: **D02H 9/00**

(21) Anmeldenummer: **98810081.4**

(22) Anmeldetag: **04.02.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **14.03.1997 CH 619/97**

(71) Anmelder: **Benninger AG**
CH-9240 Uzwil (CH)

(72) Erfinder:
- **Bommer, Guido**
  9500 Wil (CH)
- **Beerli, Markus**
  9200 Gossau (CH)

(74) Vertreter: **Wenger, René et al**
Hepp, Wenger & Ryffel AG
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Kontrolle der Teilfachbildung an einer Schärmaschine

(57) An einer Schärmaschine wird die Teilfachbildung zum Einbringen eines Teilelements derart kontrolliert, dass wenigstens ein Fadensensor (18, 18)' quer zur Laufrichtung des Fadenverbandes (11, 12) in das aufgespannte Teilfach (15) eingeführt wird. Der Fadensensor erzeugt beim Ermitteln eines fehlerhaft angeordneten Fadens (34) im Vorschubbereich ein Steuersignal. Der Fadensensor wird vorteilhaft zusammen mit einem motorisch angetriebenen Elementzubringer (13) in das Teilfach (15) eingeführt, wobei der Antrieb des Elementzubringers durch das Steuersignal abschaltbar und/oder reversierbar ist.

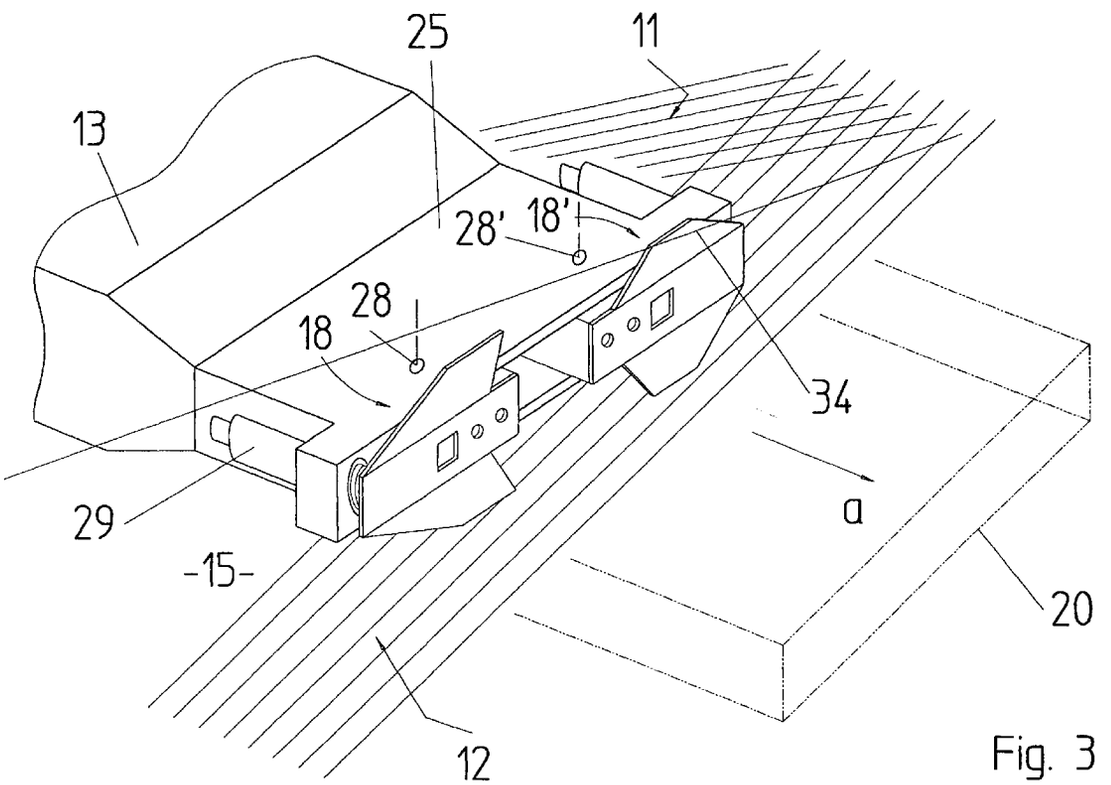


Fig. 3

EP 0 866 155 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kontrolle der Teilfachbildung an einer Schärmaschine gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. von Anspruch 3. Die Fadenteilung an einer Schärmaschine dient bekanntlich dazu, Fadenkreuze zu bilden, welche später das Weiterverarbeiten der einzelnen Kettfäden erleichtern. Auch für das Schlichten der Kettfäden müssen Teilelemente eingeführt werden, damit die Kettfäden nach dem Verlassen des Schlichtebades sicher aufgetrennt werden können.

Vorrichtungen zur halbautomatischen oder automatischen Fachbildung sind in der Webereivorbereitung bereits seit langem bekannt und gebräuchlich. Eine wesentliche Voraussetzung für eine korrekte Fadenteilung besteht darin, dass die Fadenteilverbände richtig abgetrennt werden und dass nicht ein Faden oder mehrere Fäden durch das Teilelement dem falschen Fadenteilverband zugeordnet werden. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn einzelne Fäden beim Aufspannen des Fachs aneinanderkleben und auf diese Weise entgegen der normalen Betriebsfadenspannung auf die falsche Seite des Fachs mitgerissen werden.

Beim manuellen Einlegen der Teilelemente in das Fach werden derartige Fehlzuordnungen der Fäden in der Regel erkannt und sie können rasch behoben werden. Problematisch sind derartige Fehler jedoch bei automatischen Fadenteilvorrichtungen, wie sie beispielsweise durch die EP-A-368 801 bekanntgeworden sind. Dabei werden die Teilelemente von der Seite her mit einem Elementzubringer automatisch in das Fach eingeführt, sobald dieses fertig aufgespannt ist. Nicht korrekt aufgespannte Fäden im Vorschubbereich können dabei reissen oder sie sind nach dem Anbringen des Teilelements dem falschen Fadenverband zugeordnet, was nachträglich zu Fehlern in der Webkette führen kann.

Gemäss der DE-A-44 43 627 wird ein manipulatorgeführter Fadentrennstab in das Fadenfach gesteckt, um zu verhindern, dass durchhängende oder klammernde Fäden den automatischen Teilschnureinzug behindern können. Auch die Teilschnur selbst wird jedoch mit einem Schnurzugtab eingeführt.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dessen Hilfe die korrekte Teilfachbildung kontrolliert werden kann, um fehlerhafte Fadenteilungen insbesondere an automatischen Teilvorrichtungen zu verhindern. Beim Feststellen eines Fehlers soll der Arbeitsprozess automatisch unterbrochen werden, damit der Fehler durch eine Bedienungsperson behoben werden kann und um ein Reissen einzelner Fäden zu verhindern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Verfahren gelöst, dass die Merkmale im Anspruch 1 aufweist. In vorrichtungsmässiger Hinsicht wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 3 gelöst.

Sensoren in der Form von Fadenwächtern werden bekanntlich in erster Linie am Gatter einer Schäranlage eingesetzt. Dabei handelt es sich jedoch immer um stationäre Sensoren. Das Einführen eines mobilen Sensors in das aufgespannte Fach ermöglicht nun auf besonders einfache Weise, fehlerhaft aufgespannte Fäden zu ermitteln und mit Hilfe des dabei erzeugten Steuersignals die entsprechenden Vorgänge auszulösen. Dabei ist es nicht mehr erforderlich, dass eine Bedienungsperson das automatische Einbringen der Teilelemente überwacht, was aufgrund der hohen Taktgeschwindigkeit und der teilweise grossen Anzahl von Fäden ohnehin einen hohen Grad an Aufmerksamkeit erfordert.

Der Fadensensor wird vorzugsweise zusammen mit einem motorisch angetriebenen Elementzubringer in das Fach eingeführt, dessen Antrieb durch das Steuersignal abschaltbar und/oder reversierbar ist. Auf diese Weise ist für den Sensor kein separates Getriebe und keine separate Antriebsvorrichtung erforderlich. Durch das Abschalten und/oder reversieren des Antriebs für den Elementzubringer wird verhindert, dass falsch aufgespannte Fäden durch einen weiteren Vorschub reissen können.

Der Fadensensor ist vorteilhaft ein taktiler Sensor, der auf Berührung mit einem Faden reagiert, wobei eine vorbestimmbare Fadenspannung und damit ein vorbestimmbarer Ansprechwiderstand eingestellt werden kann. Der taktile Sensor hat den Vorteil, dass er wenig anfällig ist auf umgebungsbedingte Störgrössen und dass sich auch feine Fäden problemlos feststellen lassen. Selbstverständlich wäre aber auch ein berührungsloser Sensor denkbar, der mit optischen, elektromagnetischen oder mit anderen physikalischen Effekten arbeitet.

Eine besonders sichere Arbeitsweise des Fadensensors kann erreicht werden, wenn dieser eine Fanggabel aufweist, deren Gabelschenkel einen bestimmten Fangbereich im Fach definieren. Die Fanggabel bewirkt eine eindeutige Positionierung eines Fehlerfadens am Sensor und gleichzeitig kann mit den Gabelschenkeln ein Fangbereich definiert werden, der wesentlich breiter ist, als die eigentliche Aktionsfläche des Sensors. Die Fanggabel kann dabei schaufelartig ausgebildet sein und sie kann Gabelschenkel aufweisen, die als Flügel ausgebildet sind, welche sich von einer Basisfläche aus erstrecken, deren Breite kleiner ist als die Breite der Gabelöffnung. Die V-förmige oder U-förmige Anordnung der Gabelschenkel bewirkt ausserdem beim Zurückziehen des Elementzubringers ein sicheres Abweisen der Fadenteilverbände nach dem Einbringen des Teilelements.

Die Fanggabel ist vorzugsweise unter Federvorspannung an einem Halter beweglich gelagert, wobei am Halter ein Schaltelement angeordnet ist, das durch die Fanggabel beim Erfassen eines Fadens im Fangbereich durch Relativbewegung zum Halter betätigbar ist. Über die Federvorspannung lässt sich die Empfindlichkeit des Sensors einstellen, wobei das Schaltelement erst anspricht, wenn eine bestimmte Relativbewegung

zurückgelegt wurde.

Beim Schaltelement handelt es sich vorteilhaft um einen Näherungsschalter, da dieser in der staubbeladenen Umgebung einer Schärmaschine wenig anfällig auf Verschmutzung ist. Das Schaltelement könnte aber auch ein Mikroschalter, ein optisches- oder piezoelektrisches Schaltelement oder dergleichen sein.

Die Fanggabel ist vorteilhaft um eine etwa vertikale Achse schwenkbar am Halter gelagert und durch eine am Halter abgestützte Feder, z.B. eine Druckfeder vorgespannt. Um die vertikale Achse lässt sich je nach Ausbildung der Fanggabel eine Hebelwirkung erzeugen und es besteht im Gegensatz zu einer linearen Führung der Fanggabel nicht die Gefahr eines Verkantens oder Verklemmens.

Um zu vermeiden, dass die Fanggabel den Federwiderstand bereits infolge ihrer Massenträgheit bei der Vorschubbeschleunigung des Halters überwindet, ist sie vorteilhaft mit einer Ausgleichsmasse versehen. Diese muss derart angeordnet sein, dass eine Vorschubbeschleunigung des Halters kein die Federvorspannung überwindendes Drehmoment an der Fanggabel erzeugt, dass also bezogen auf eine durch die vertikale Schwenkachse in Vorschubrichtung verlaufende Ebene Massengleichgewicht herrscht. Erst zusätzliche Krafteinflüsse beim Berühren eines Fehlerfadens bewirken ein Drehmoment an der Fanggabel und damit ein Ansprechen des Schaltelements.

Die Betriebssicherheit kann zudem dadurch erhöht werden, dass auf einer etwa horizontalen Ebene zwei Sensoren im Abstand zueinander angeordnet sind. Da die einzelnen Fäden eines Fadenteilverbandes nicht parallel zueinander verlaufen, sondern gegen das Gatter hin divergieren, müssen auch Fehlerfäden ermittelt werden können, die in jeder möglichen Schräglage angeordnet sind. Bei der Anordnung von zwei Sensoren wird wenigstens einer der beiden Sensoren je nach Schräglage des Fehlerfadens immer ansprechen. Die Sensoren mit Fanggabeln sind dabei vorteilhaft so am Halter gelagert, dass sie gegensinnig gegen die Vorspannung ihrer jeweiligen Feder schwenkbar sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend genauer beschrieben und in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

- Figur 1 die Seitenansicht einer Schärmaschine in stark schematisierter Darstellung,
- Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines Teilelements an einem Fadenteilverband,
- Figur 3 eine erfindungsgemässe Vorrichtung beim Einführen in ein aufgespanntes Fach,
- Figur 4 eine Seitenansicht auf die Vorrichtung gemäss Figur 3 in Fadenlaufrichtung gesehen,
- Figur 5 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäss Figur 3, und
- Figur 6 eine Draufsicht auf eine einzelne Fanggabel.

Figur 1 zeigt eine an sich bereits bekannte Schärmaschine 1, wie sie beispielsweise in der eingangs erwähnten EP-A-368801 beschrieben ist. Dargestellt ist der Betriebszustand der Maschine beim Einbringen eines Fadenkreuzelements. Dabei ist ein von einem nicht dargestellten Gatter abgezogener Fadenverband 10 durch einen Stabrost 2 geführt. Mittels zusammengeschobener Streichstäbe 3 ist der Fadenverband hinter dem Stabrost 2 auf eine Ebene zusammengeführt. Die beiden Geleseblätter 4, 4' sind gegeneinander verschoben und öffnen damit ein Teilfach 15, das begrenzt wird durch einen oberen Fadenteilverband 11 und einen unteren Fadenteilverband 12. Diese Fadenteilverbände durchlaufen das Schärblatt 5, das zum Einführen eines Teilelements mit Hilfe der seitlich angeordneten Teilvorrichtung 7 zurückgeschoben worden ist.

Das Schärblatt 5 ist auf bekannte Weise auf einem Schärschlitten 8 angeordnet, der parallel und radial zu einer Schärtrommel 6 verschiebbar ist und der eine Umlenkwalze 9 trägt. Der Schärschlitten trägt auch die Teilvorrichtung 7, die auf diese Weise stets im gleichen seitlichen Relativabstand zu den Fadenteilverbänden angeordnet ist. An der Teilvorrichtung kann je ein oberer und ein unterer Elementzubringer 13, 14 ausgefahren werden. Der untere Elementzubringer 13 dringt dabei stets in das geöffnete Fach 15 ein. Der obere Elementzubringer kann auf den unteren Elementzubringer abgesenkt werden.

Mit Hilfe der Elementzubringer 13, 14 werden seitlich zwei Folienbänder unter bzw. über den oberen Fadenteilverband 11 geführt, wie dies aus Figur 2 ersichtlich ist. Die beiden Folienbänder werden je mit einer seitlichen Schweissnaht 17, 17' miteinander verbunden und bilden insgesamt das Teilelement 16. Selbstverständlich könnten auch andere Teilelemente eingeführt werden. Bei der Schlichteteilung wird grundsätzlich gleich vorgegangen, wobei lediglich mit Hilfe des Stabrosts 2 alternative Fadenteilverbände gebildet werden. Diese Verfahren sind dem Fachmann jedoch grundsätzlich bekannt und werden daher hier nicht näher erläutert.

Figur 3 zeigt andeutungsweise den oben beschriebenen unteren Elementzubringer 13, der in Pfeilrichtung a in das geöffnete Fach 15 eingeführt wird. Der obere Fadenteilverband 11 und der untere Fadenteilverband 12 sind wiederum angedeutet. Ebenfalls dargestellt ist ein Fehlerfaden 34, der beispielsweise dem oberen Fadenteilverband 11 zugeordnet wäre, der jedoch aufgrund einer Betriebsstörung quer durch das geöffnete Fach 15 verläuft.

Am Kopf des Elementzubringers 13 ist die erfindungsgemässe Vorrichtung angeordnet. Diese besteht aus einem Halter 25, an dessen Stirnseite im Abstand zueinander zwei Fadensensoren 18, 18' angeordnet sind. Die Fadensensoren bzw. die ihnen zugeordneten Fanggabeln 19 (Figur 4) definieren einen Fangbereich 20, der mit strichpunktierten Linien angedeutet ist. Der diesen Fangbereich kreuzende Fehlerfaden 34 wird somit vom Sensor 18' erfasst, der auf nachstehend noch

beschriebene Art und Weise ein Steuersignal erzeugt. Dieses Steuersignal bewirkt ein sofortiges Abschalten des Vorschubs und es löst ein Alarmsignal aus, mit dem eine Bedienungsperson herbeigerufen werden kann. Nach dem Beheben des Fehlers kann der Automatikbetrieb normal fortgesetzt werden.

Einzelheiten der erfindungsgemässen Vorrichtung sind im weiteren aus den Figuren 4 bis 6 ersichtlich. Der Halter 25 ist als etwa quaderförmiger Körper ausgebildet, der mit Hilfe von zwei Befestigungsschrauben 26, 26' mit dem Elementzubringer 13 verschraubt ist. Die beiden als Fanggabeln 19, 19' ausgebildeten Sensoren sind um je eine vertikale Schwenkachse 28, 28' in Pfeilrichtung b schwenkbar am Halter 25 gelagert. Jede Fanggabel 19 hat zwei Gabelschenkel 21, 21', die von einer Basisfläche 22 ausgehend sich nach aussen öffnen. Die Gabelschenkel bilden dabei angeschrägte Flügel, wie insbesondere aus Figur 6 ersichtlich ist. In der Draufsicht ist die Fanggabel wie eine Schaufel oder eine Pflugschar ausgebildet. An der Basisfläche 22 sind Schraubenlöcher 24 für die Befestigung an einem Lagerelement 27 angeordnet. In der Basisfläche 22 ist auch eine grössere Öffnung 23 angeordnet, durch welche die Schrauben 26, 26' angezogen bzw. gelöst werden können.

Die beiden Fanggabeln sind gegensinnig schwenkbar gelagert und durch je eine im Abstand zur Schwenkachse angeordnete Druckfeder 30 vorgespannt. Die vorgespannte Position ist durch eine unterbrochene Linie angedeutet. Jede Druckfeder ist in einer Bohrung im Halter 25 gelagert bzw. abgestützt.

Auf jeder Aussenseite des Halters 25 ist je ein Näherungsschalter 29 derart befestigt, dass er im Wirkbereich des äusseren Endes 31 einer Fanggabel liegt. Jeder Näherungsschalter erzeugt ein Steuersignal, sobald eine Fanggabel 19 durch Anschlagen an einem Fehlerfaden geschwenkt wird und sich das äussere Ende 31 dem Näherungsschalter annähert.

Jede Fanggabel 19 ist mit einem Lagerelement 27 verbunden, das in einem stirnseitig offenen Hohlraum 33 im Halter 25 gelagert ist. Das Lagerelement 27 dient aber auch noch zum Massenausgleich, indem es eine Ausgleichsmasse 32 bildet, welche die in Pfeilrichtung b wirkende Massenträgheit kompensiert. Bei der in Pfeilrichtung a wirkenden Beschleunigung der beiden Sensoren verhalten sich diese somit unter der Einwirkung der Massenträgheit neutral und es entsteht kein Drehmoment in Pfeilrichtung b. Ohne diesen Massenausgleich würden die Sensoren allein infolge der Beschleunigungskräfte ansprechen.

Selbstverständlich wären je nach den zu verarbeitenden Fäden bzw. je nach den spezifischen Betriebsbedingungen alternative Anordnungen der Sensoren denkbar. In bestimmten Fällen könnten beispielsweise auch Sensoren auf verschiedenen horizontalen Ebenen angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontrolle der Teilfachbildung an einer Schärmaschine (1), wobei zum Einbringen eines Teilelements (16) zur Abgrenzung von Fadenteilverbänden (11, 12) ein Fadenverband (10) zu einem Fach (15) aufgespannt wird, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Einbringen des Teilelements (16) wenigstens ein Fadensensor (18, 18') quer zur Laufrichtung des Fadenverbandes in das aufgespannte Fach (15) eingeführt wird, der beim Ermitteln eines Fadens (34) in seinem Vorschubbereich (20) ein Steuersignal erzeugt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadensensor (18, 18') zusammen mit einem motorisch angetriebenen Elementzubringer (13) in das Fach (15) eingeführt wird, dessen Antrieb durch das Steuersignal abschaltbar und/oder reversierbar ist.

3. Vorrichtung zur Kontrolle der Teilfachbildung an einer Schärmaschine (1), wobei zum Einbringen eines Teilelements (16) zur Abgrenzung von Fadenteilverbänden (11, 12) ein Fadenverband (10) zu einem Fach (15) aufspannbar ist, gekennzeichnet durch wenigstens einen quer zur Laufrichtung des Fadenverbandes in das aufgespannte Fach (15) einführbaren Fadensensor (18, 18'), mit dem beim Ermitteln eines Fadens (34) in seinem Vorschubbereich (20) ein Steuersignal erzeugbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadensensor (18, 18') in Vorschubrichtung gesehen am Kopf eines motorisch angetriebenen Elementzubringers (13) angeordnet ist, dessen Antrieb durch das Steuersignal abschaltbar und/oder reversierbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadensensor (18, 18') ein taktiler Sensor ist, der auf eine vorbestimmbare Fadenspannung einstellbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadensensor (18, 18') eine Fanggabel (19) aufweist, deren Gabelschenkel (21, 21') einen bestimmten Fangbereich (20) im Fach (15) definieren.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fanggabel (19) schaufelartig ausgebildet ist und dass die Gabelschenkel (21, 21') Flügel sind die sich von einer Basisfläche (22) aus erstrecken, deren Breite kleiner ist, als die Breite der Gabelöffnung.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Fanggabel (19) unter Federvorspannung an einem Halter (25) beweglich gelagert ist und dass am Halter ein Schaltelement (29) angeordnet ist, das durch die Fanggabel beim Erfassen eines Fadens (34) im Fangbereich (20) durch Relativbewegung zum Halter betätigbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement (29) ein Näherungsschalter ist.

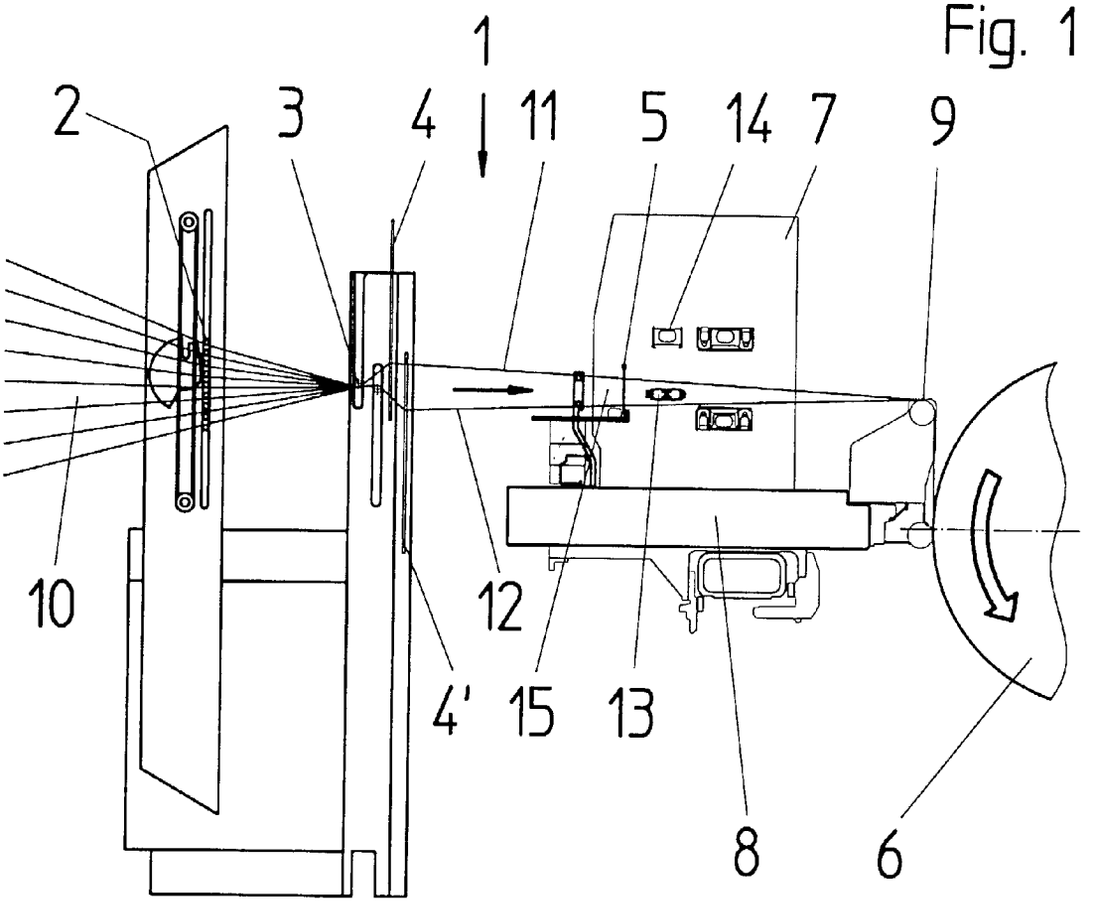
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fanggabel (19) um eine etwa vertikale Achse (28) schwenkbar am Halter (25) gelagert ist und durch eine am Halter abgestützte Feder (30) vorgespannt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fanggabel (19) mit einer Ausgleichsmasse (32) versehen ist, welche bezogen auf die vertikale Schwenkachse (28) derart angeordnet ist, dass eine Vorschubbeschleunigung des Halters (25) kein die Federvorspannung überwindendes Drehmoment an der Fanggabel erzeugt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass auf einer etwa horizontalen Ebene zwei Sensoren (18, 18') im Abstand zueinander angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11 und nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Fanggabeln (19, 19') am Halter (25) gelagert sind, welche gegensinnig gegen die Vorspannung ihrer jeweiligen Feder schwenkbar sind.

Fig. 1



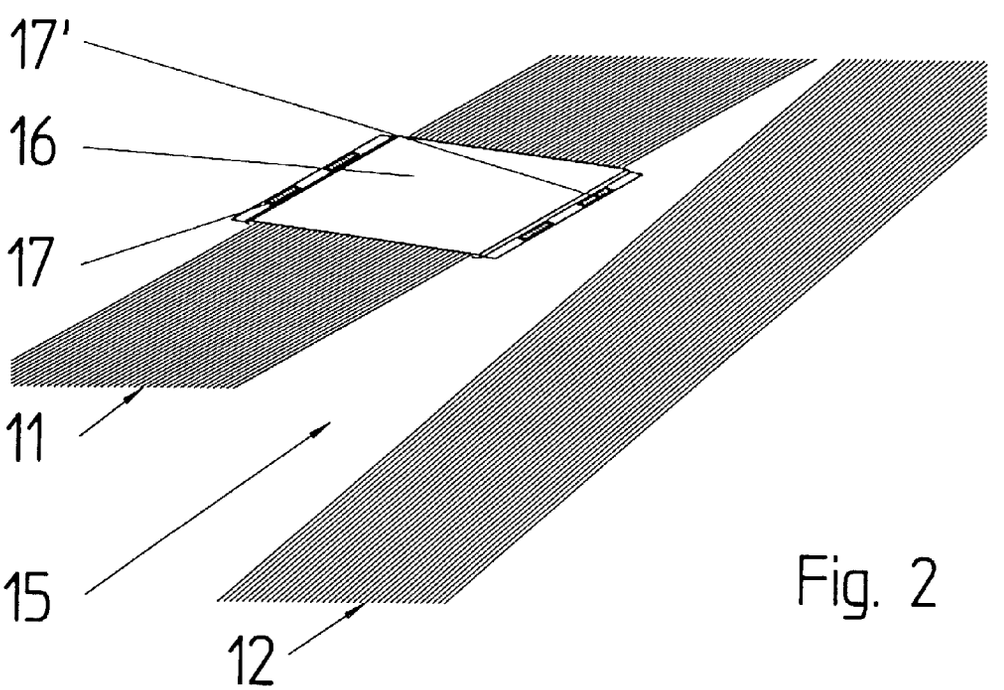


Fig. 2

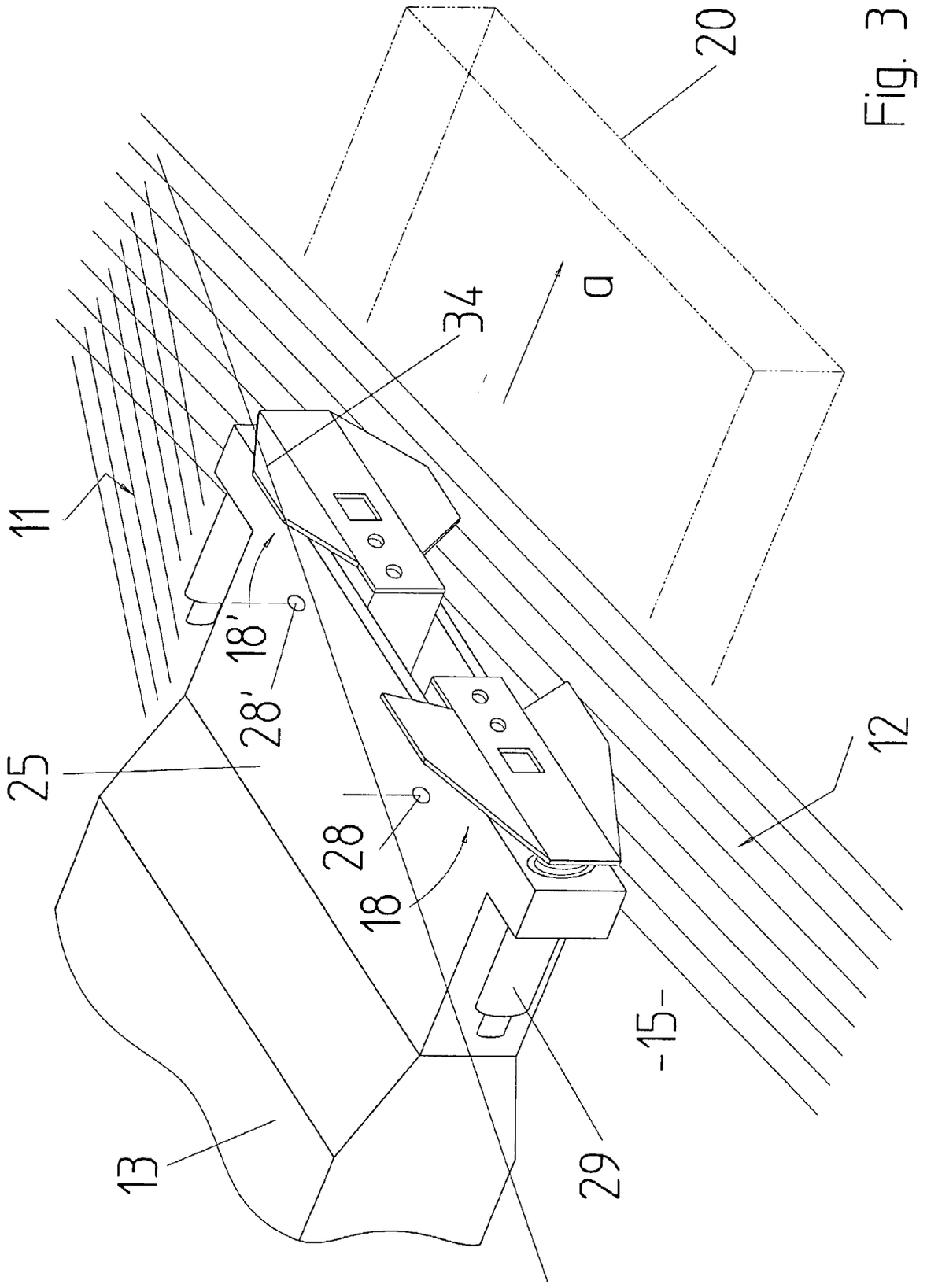


Fig. 3

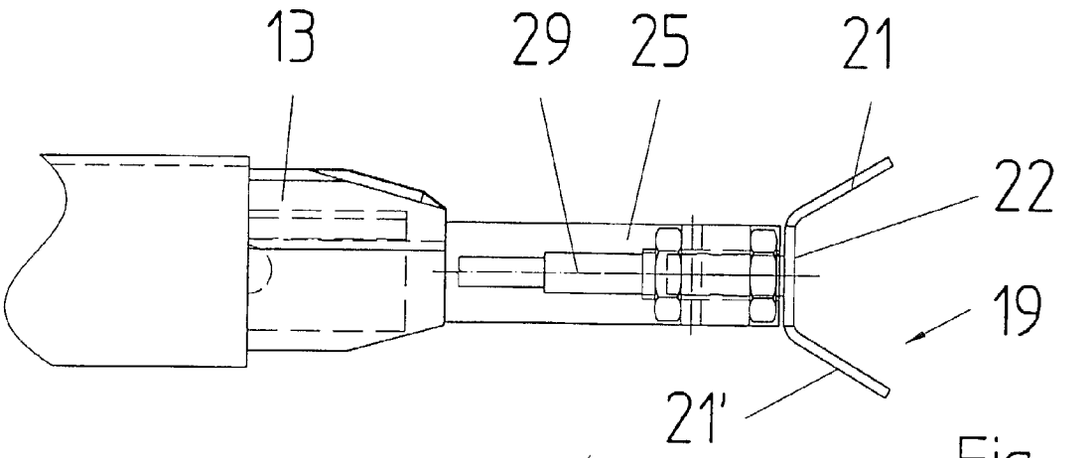


Fig. 4

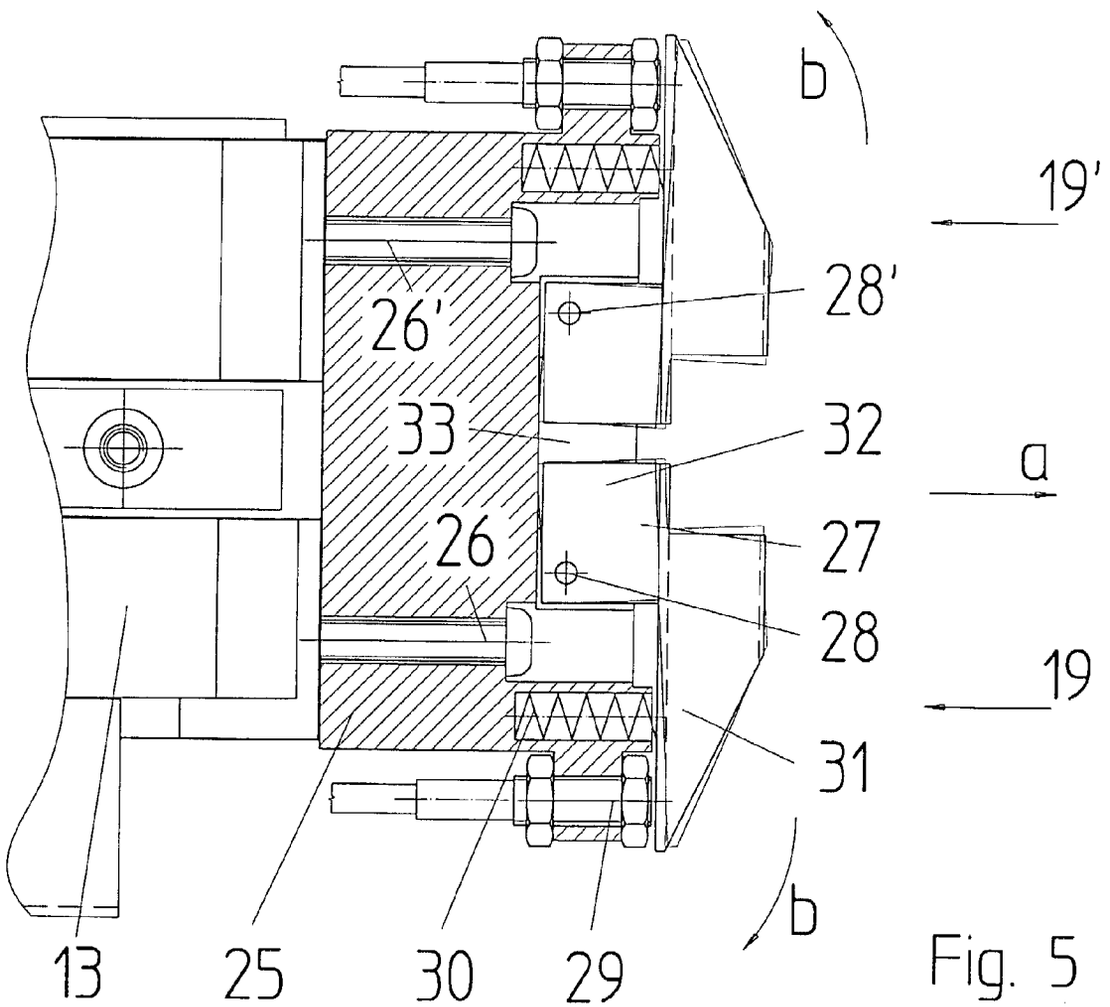


Fig. 5

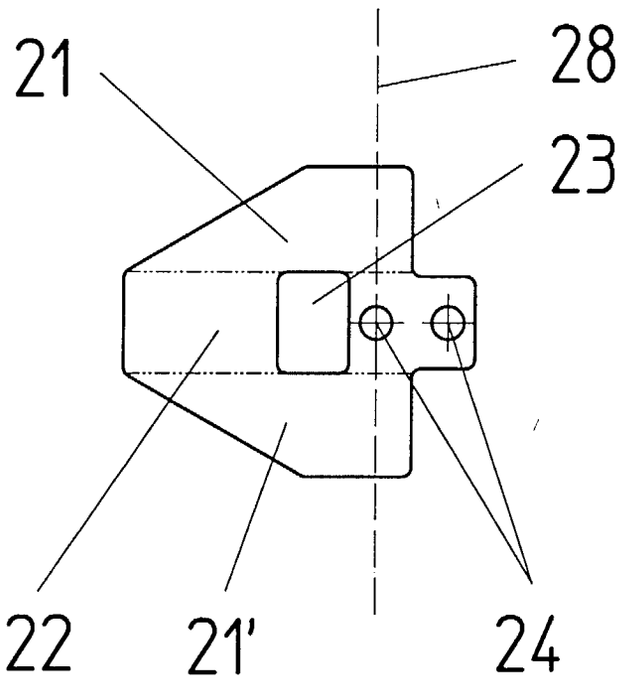


Fig. 6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 0081

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	EP 0 368 801 A (BENNINGER AG MASCHF) 16.Mai 1990 * das ganze Dokument *	1,3	D02H9/00
A	DE 44 43 627 A (HACOBA TEXTILMASCHINEN) 13.Juni 1996 * das ganze Dokument *	1,3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 003, 29.März 1996 & JP 07 305244 A (TOUDOU SEISAKUSHO:KK), 21.November 1995, * Zusammenfassung *	1,3	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

D02H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	10.Juni 1998	Rebiere, J-L

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)