

(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
3. Januar 2003 (03.01.2003)

PCT

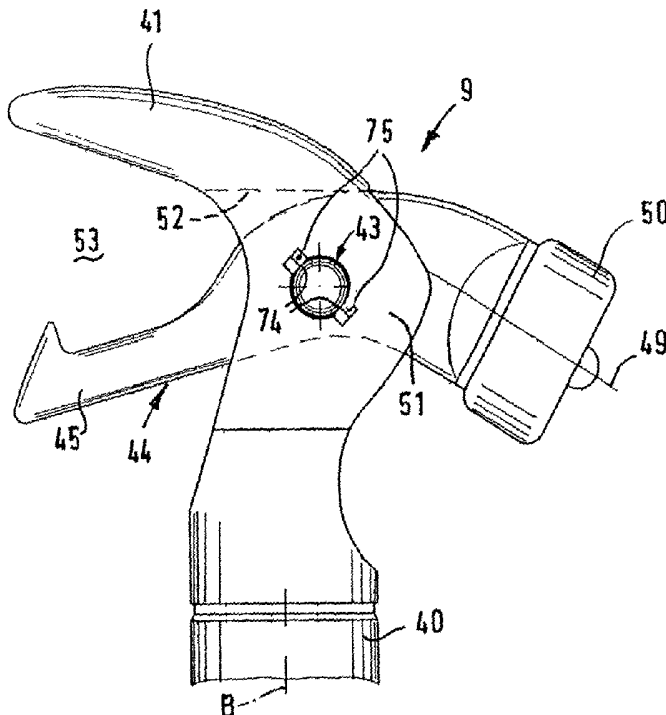
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/000552 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B65B 13/26, A01F 15/14
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/06355
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juni 2002 (11.06.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
201 10 161.0 21. Juni 2001 (21.06.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): RASPE SYSTEMTECHNIK GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Stöcken 17, 42651 Solingen (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHUMACHER,
Heinz-Günter [DE/DE]; Goldwiese 11, 57612 Eichel-
hardt (DE).
- (74) Anwalt: KÖNIG PALGEN SCHUMACHER KLUIN;
Lohengrinstrasse 11, 40549 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaat (national): US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: KNOTTER HOOK AND CORD KNOTTER EQUIPPED WITH THE SAME

(54) Bezeichnung: KNOTERHAKEN UND DAMIT AUSGERÜSTETER GARNKNOTER



(57) Abstract: The invention relates to a cord knotter (10) for baling presses comprising a knotter frame (11) with a knotter hook (9) that is rotatably mounted on a knotter-hook shaft (40), which forms a pivot, in the knotter frame (40). Said knotter hook comprises a hook part (41), which projects laterally from the knotter-hook shaft (40) and has a continuous recess (52) with an approximately rectangular cross-section in the plane formed by the knotter-hook shaft (40) and the hook part (41), said recess being delimited by lateral cheeks (63, 64). A knotter tongue (44), which traverses the recess (52), is mounted on the knotter hook (9) so that it can pivot about a pivot pin (43), which extends perpendicularly to the plane formed by the knotter-hook shaft (40) and the hook part (41) and is pushed transversely through the cheeks (63, 64) and the knotter tongue (44) in respective partial bores (65, 66, 67). The partial bore (66) of one cheek (64) of the recess (52) contains an internal projection, which extends radially inwards in front of the front face (43') of the pivot pin (43). The outer edge of the partial bore (65) of the other cheek (63) is stopped up in front of the corresponding front face (43'') of the

pivot pin (43).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/000552 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein Garnknoter (10) für Ballenpressen umfasst einen Knoterrahmen (11), mit einem drehbar an einem Drehzapfen bildenden Knoterhakenschaft (40) im Knoterrahmen gelagerten Knoterhaken (9) mit einem von dem Knoterhakenschaft (40) seitlich ausladenden Hakenteil (41), welcher in der durch den Knoterhakenschaft (40) und das Hakenteil (41) gebildeten Ebene eine durchgehende Ausnehmung (52) etwa rechteckigen Querschnitts aufweist, die durch seitliche Wangen (63, 64) begrenzt ist. Eine die Ausnehmung (52) durchgreifende Knoterzunge (44) ist die am Knoterhaken (9) um einen sich senkrecht zu der durch die Knoterhakenschaft (40) und das Hakenteil (41) gebildeten Ebene erstreckenden, die Wangen (63, 64) und die Knoterzunge (44) in jeweiligen Teilbohrungen (65, 66, 67) quer durchsetzenden Schwenkstift (43) schwenkbar gelagert. In der Teilbohrung (66) der einen Wange (64) der Ausnehmung (52) ist ein radial nach innen vor die Stirnseite (43') des Schwenkstifts (43) ragender Innenvorsprung vorgesehen. Der äußere Rand der Teilbohrung (65) der anderen Wange (63) ist vor die dortige Stirnseite (43'') des Schwenkstifts (43) verstemmt.

Knoterbaken und damit ausgerüsteter Garnknoter

Die Erfindung bezieht sich auf einen Knoterbaken der dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechenden Art und einen damit ausgerüsteten Garnknoter.

5 Derartige Garnknoter sind zum Beispiel unter dem Namen "System McCormick" seit langem bekannt und in dem Buch "Landmaschinenlehre Band II" von Prof. Dr.-Ing. Heinrich Heyde (Herausgeb.) VEB Verlag Technik Berlin, Berlin 1965 auf den Seiten 128 bis 131 beschrieben.

10 Solche Garnknoter oder Garnknüpfer werden in Ballenpressen für Stroh, Heu und ähnlichem Gut sowie in der Wertstoffverwertung z.B. für die Bündelung von Papier, Textilien, dünnen Blechen und dergleichen eingesetzt. Der Garnknoter findet eine weitere Anwendung in Bindemaschinen zum Umbinden von kleinen Bündeln aus stengeligem Material mit Garn. Unter stengeligem Material soll in erster Linie landwirtschaftliches oder gartenbauliches Bindegut wie Porree, Zwiebelpfeifen, Pfropfunterlagen, Blumen, einzelne Pflanzen
15 mit ihren Zweigen wie Rosensträucher und dergleichen verstanden werden. Solche Bindemaschinen oder Bindeeinrichtungen können aber auch Bestandteil von Verpackungsanlagen für die Umschnürung von Packen, Ballen oder Bündeln aus hierfür geeigneten Materialien sein.

20 In stationären oder mobilen Pressen wird das Preßgut in einen im Querschnitt rechteckigen Preßkanal gestopft. Aus dem zusammengepreßten im Querschnitt rechteckigen Preßgutstrang werden quaderförmige Packen, die auch als Ballen bezeichnet werden, abgeteilt, die in zur Kanalrichtung parallelen Ebenen mit Pressengarn umgeben sind, welches vor dem Ausstoß des
25 Ballens aus dem Preßkanal zu einer geschlossenen Umschnürung verknotet wird, wobei im Falle von eingebauten Einfachknotern der Garnstrang von dem Knoten getrennt und für die nächste Umschnürung geklemmt wird. Bei dem Einsatz von Doppelknotern werden zwei Garnstränge nur in dem Zeit-

abschnitt zwischen der Bildung des ersten und des zweiten Knotens geklemmt. Die Vorgänge des Verknotens, Abschneidens und Klemmens übernehmen die Garnknoter.

5 Je nach Breite des quaderförmigen Ballens und dem in diesem herrschenden Druck sind in einer Presse ein oder mehrere Garnknoter nebeneinander auf einer gemeinsamen Antriebswelle montiert. Die Anzahl der Knoter und der die Garnstränge jeweils zuführenden Pressenelemente, nämlich der sogenannten Pressennadeln, sind durch die Anzahl der notwendigen Umschnürungen eines Ballens bestimmt.

10 Die Antriebswelle befindet sich entweder oberhalb oder unterhalb des im wesentlichen waagrecht angeordneten Preßkanals; bei einer anderen Position des Preßkanals ist die Antriebswelle seitlich angeordnet.

15 Die Pressennadel führt im Falle eingebauter Einfachknoter den für die Umschnürung und Verknotung des Ballens erforderlichen Garnstrang hinter dem durch den in Längsrichtung des Preßkanals hin- und hergehenden Preßkolben abgeteilten quaderförmigen Ballen zu dem Garnknoter. Dort wird der Garnstrang über die Zunge des Knoterhakens gelegt und weiter zu der Garnklemmeinrichtung transportiert. Von letzterer verläuft bereits das Ende des vorerwähnten Garnstrangs über die Knoterzunge zu einer Umlenkkante des Messerhebels und weiter um den gesamten Ballen. Sind Doppelknoter montiert, werden sowohl der über der Oberseite als auch der entlang der

20 Unterseite eines Ballens verlaufende Garnstrangabschnitt von der Pressennadel über die Zunge des Knoterhakens in die Garnklemmeinrichtung befördert.

30 Bei Bindemaschinen der eingangs erwähnten Art wird das Bindegut zur Bildung eines Bundes auf einem Arbeitstisch, der sowohl waagrecht als auch geneigt angeordnet sein kann, abgelegt. Eine sichelförmige Bindenadel führt den Garnstrang um das gebündelte Bindegut so, daß das Garnende, das im

Knoter festgehalten wird, mit dem um das Bund gelegten Garnstrang im Knoter für eine Verknotung zusammentrifft.

5 Für das Zustandekommen eines vollständigen und haltbaren Knotens ist es Voraussetzung, daß vor der Einleitung des Knotvorgangs die am Knoterha-
ken schwenkbar angeordnete Knoterzunge, die zusammen mit dem Haken-
teil des Knoterhakens das sogenannte Knotermaul bildet, fest auf dem Ha-
kenteil des Knoterhakens anliegt oder, anders ausgedrückt: das Knotermaul
10 muß geschlossen sein. Hierzu drückt ein federbelasteter Schließer auf eine am hinteren Ende der Knoterzunge drehbar gelagerte Zungenrolle. Wenn
sich der Knoterhaken zur Bildung der Knotenschlaufen einmal um sich selbst
dreht, wird die Rolle der Knoterzunge über eine Kurvenbahn geführt, so daß
das anfangs geschlossene Knotermaul kurz vor dem Ende der Hakendre-
hung so weit geöffnet ist, daß die beiden zwischen Garnhalterung und Kno-
15 terhaken gespannten Garnstränge sich in das Knotermaul einlegen. Nach ei-
ner Umdrehung des Hakens um 360° ist das Hakenmaul wieder geschlos-
sen. Die beiden vorerwähnten Garnstränge werden von dem an dem Mes-
serhebel befestigten Messer durchschnitten, und die von dem Knoterhaken
gebildeten Knotenschlaufen von dem Abstreifkamm des Messerhebels über
20 die abgetrennten Garnsträngenden gestreift. Hierdurch entsteht ein Knoten-
gebilde, das seine Endform - einen festen, zugezogenen Knoten - nach Be-
endigung des Abstreifvorgangs und der Einwirkung einer Zugkraft erhält, die
von dem Preß- bzw. Bindegut ausgeht, das bestrebt ist sich wieder auszu-
dehnen.

25 In Abhängigkeit des Ballengewichts und damit auch der Dicke des erforderli-
chen Pressengarns variiert der einstellbare Anpreßdruck, mit dem der
Schließer die Zungenrolle beaufschlagt. Ferner variieren je nach Garndicke
die Ausführungen des Knoterhakens, der Knoterzunge und der zugehörigen
30 Zungenrolle.

Kurz vor Beginn einer Drehung des Knoterhakens liegen, wie bereits erwähnt
wurde, die beiden zu verknotenden Garnstränge auf der Zunge des Knoter-

hakens. Durch diesen Auflagedruck und den Anpreßdruck des Schließers auf die Zungenrolle wird das Knotermaul geschlossen gehalten. Auch während der Drehung des Knoterhakens wird ein Schließdruck auf das Knotermaul ständig ausgeübt.

5

Die einen rechteckigen Ausschnitt im Kopf des Knoterhakens durchgreifende Knotenzunge ist auf einem Schwenkstift an dem Knoterhaken schwenkbar gelagert, der entweder aus Vollmaterial (Zylinderstift) oder aus gewickelten Blechen (Spannstift, Spiralspannstift) besteht. Durch eine zweckentsprechende Auswahl der Bohrungstoleranzen kann dieser Stift entweder in der Knoterzunge festgesetzt werden, so daß sich die Stiftenden in den beiden Wangen beidseitig des rechteckigen Ausschnitts im Hakenkopf drehen können, oder es wird der Schwenkstift in den vorerwähnten Wangen festgesetzt, so daß sich die Knoterzunge auf dem Schwenkstift drehen kann.

15

Die auf den Schwenkstift wirkenden Belastungen - durch den Zug des Pressengarns und/oder die Kraft des Schließers - sind erheblich. Im Feldeinsatz zeigt sich, daß sich der Schwenkstift unter diesen Belastungen gelegentlich axial versetzt und seitlich aus dem Hakenkopf hervortritt, wodurch die Garnstränge, die bei der Knotenbildung um den Hakenkopf geschlungen werden, beschädigt werden und in der Folge die Festigkeit des Knotens erheblich gemindert werden können, was im laufenden Betrieb des Knoters manchmal unbemerkt bleibt. Der axiale Versatz des Schwenkstiftes kann verursacht werden durch

25

- hohe Preßdichten, durch die die Zugkräfte in den zu verknotenden Garnsträngen so erhöht werden, daß resultierende Kräfte über die Zunge auf den Paßsitz des Schwenkstifts schädigend einwirken;
- 30 - eine ungünstige Paarung von Stift- und Bohrungstoleranzen;
- nicht exakt eingehaltene Stift- und Bohrungsabmessungen bzw. deren Toleranzen;

- nicht vorschriftsmäßig eingehaltene Festigkeits- oder Härte­werte für den Schwenkstift.
- 5 Es ist bekannt, den axialen Versatz des Schwenkstiftes zu verhindern, indem die Aufnahmebohrung in einer Wange des Knoterhakens als Sackbohrung, d. h. als nach außen durch einen Boden geschlossene Bohrung, ausgeführt wird.
- 10 Nach dem Einpressen des Schwenkstiftes bis vor den Boden der Sackbohrung wird zur vollständigen Sicherung des Schwenkstifts der Randbereich der Sackbohrung in der gegenüberliegenden Wange der Ausnehmung vor die dortige Stirnseite des Schwenkstiftes verstemmt.
- 15 Diese Stiftsicherung hat den Nachteil, daß die Knoterzunge nicht ausgebaut werden kann, wenn sie verschlissen oder beschädigt ist, da der Schwenkstift wegen des Bodens des Sacklochs keine Stirnfläche für das Ansetzen eines Austreibers darbietet.
- 20 Die Erfindung hat die Aufgabe, einen Knoterhaken so auszugestalten, daß ein axialer Versatz des Schwenkstifts, ausgeschlossen ist, wobei aber der Schwenkstift mit Hilfe eines Austreibers im Reparaturfall trotzdem entfernbar sein soll.
- 25 Diese Aufgabe wird durch den in Anspruch 1 angegebenen Knoterhaken gelöst. Es wird also die den Schwenkstift aufnehmende Bohrung in einer Wange des Knoterhakens gewissermaßen mit einem inneren Anschlag versehen, der die Bewegung des Schwenkstiftes nach außen unterbindet. Der Schwenkstift kann dann nur bis zu dem Anschlag eingetrieben werden. Der
- 30 Randbereich der Bohrung in der anderen Wange wird zur Stiftsicherung in der anderen Richtung partiell verstemmt.

Im Reparaturfall bietet der Schwenkstift dank der im Durchmesser im Außenbereich nur geringfügig verkleinerten Bohrung eine Stirnfläche, gegen die ein Austreiber angesetzt werden kann. Wie Versuche zeigen, weiten sich die verquetschten Bereiche beim Austreiben des Schwenkstifts wieder auf. Nach der Montage eines Ersatzstiftes kann der Randbereich der Bohrung erneut, jedoch etwas versetzt gegenüber der anfänglichen Verquetschung, verstemmt werden.

Ein in Betracht kommendes Maß für das radiale Hineinragen des Innenvorsprungs in den lichten Querschnitt der Teilbohrung sind einige Zehntel Millimeter (Anspruch 2).

Gemäß Anspruch 3 kann der Innenvorsprung durch eine umlaufende Innenschulter der Bohrung gebildet sein, also indem diese als Stufenbohrung ausgebildet ist. Hier ist also ein über den Umfang durchgehender Anschlag vorhanden.

Alternativ kann aber gemäß Anspruch 4 der Anschlag nur an einer Umfangsstelle in Gestalt eines am Rand des lichten Querschnitts der Bohrung in diesen eintretenden Querstiftes vorhanden sein.

Gemäß Anspruch 5 ist es zweckmäßig, den Innenvorsprung auf der durch das vorbeigleitende Pressengarn am meisten belasteten Seite des Knoterhakens vorzusehen.

Die Erfindung verwirklicht sich gemäß Anspruch 6 auch in einem mit dem Knoterhaken eines der Ansprüche 1 bis 4 ausgerüsteten Garnknoter.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht auf einen auf der Knoterwelle angeordneten Garnknoter, in Richtung der Knoterwelle gesehen;

- Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der eigentlichen Knotvorrichtung;
- 5 Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht eines Knoterhakens des Standes der Technik;
- Fig. 4 zeigt eine entsprechende Ansicht eines erfindungsgemäß ausgestalteten Knoterhakens;
- 10 Fig. 5 zeigt eine Ansicht gemäß Fig. 4 von links;
- Fig. 6 zeigt eine vergrößerte Wiedergabe des in Fig. 5 mit VI bezeichneten Bereichs.
- 15 In Fig. 1 ist die obere Wandung 1 eines Pressenkanals 2 wiedergegeben, durch den das kompaktierte Preßgut, z.B. Stroh, im Sinne des Pfeiles 3 gefördert wird. Oberhalb des Pressenkanals 2 ist mit Abstand oberhalb der oberen Wandung 1 eine sich quer über die Breite des Pressenkanals 2 erstreckende Knoterwelle 4 um ihre Achse A drehbar gelagert, auf der, je nach
- 20 Breite des Pressenkanals 2, zwei bis sechs Garnknoter 10 angeordnet sind. Jedem Garnknoter 10 ist eine in einer vertikalen Längsebene um den Preßballen gelegte Bindegarnschlaufe zugeordnet, die in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 durch die Bildung zweier Knoten geschlossen wird, die durch den Garnknoter 10 hergestellt werden. Von der in der Förderrichtung 3 vor-
- 25 eilenden Stirnseite des Preßballens kommt der über die Oberseite des Preßballens laufende Strang 5 des Bindegarns, der durch nicht dargestellte, auf Fig. 1 links von dem Garnknoter 10 angeordnete Mittel strammgehalten wird. Die Pressennadel 6 führt um die rückwärtige Stirnseite des Preßballens von unten einen weiteren Strang 7 des Bindegarns im Sinne des Pfeiles 8 hoch,
- 30 so daß der Strang 7 im Bereich des Garnknoters 10 mit dem Strang 5 zusammengebracht und verknotet werden kann.

Der Garnknoter 10 umfaßt einen Knoterhaken 9, der im Knoterrahmen 11 um eine zur Knoterwelle 4 radiale, gemäß Fig. 1 schräg aufwärts gerichtete Achse B drehbar und über ein Ritzel 12 um diese Achse B antreibbar ist.

5 Ein Messer 13 ist quer zu den Strängen 5 und 7 des Bindegarns beweglich angeordnet, um das Garn nach der Knotenbildung abzuschneiden. Das Messer 13 ist an einem Messerhebel 14 angebracht, dessen Wellenzapfen 15 um die Achse E in einem Lager im Knoterrahmen 11 schwenkbar ist und dabei durch eine Rolle 16 bewegt wird, die sich in einer Nut 17 der als Ganzes
10 mit 20 bezeichneten Knoterscheibe verlagert.

18 ist der Garnhalter, der die Stränge 5 und 7 während bestimmter Arbeitsabläufe des Knoterhakens 9 und des Messers 13 in Position hält und der um eine unter etwa 45° nach vorn in einer vertikalen Ebene geneigte Achse D
15 drehbar ist. Der Garnhalter 18 umfaßt den eigentlichen Halter 18A und den Mitnehmer 18B (Fig. 2), welcher mit seinem Schaft in einem Lager im Knoterrahmen 11 geführt ist. Der Antrieb erfolgt dabei über ein Ritzel 19, welches mit einer Schnecke 21 in Eingriff steht, die von einem Ritzel 22 antreibbar ist. Die Schnecke 21 sitzt an einem Ende einer Ritzelwelle 38 mit der Achse C,
20 an deren anderem Ende das Ritzel 22 befestigt ist.

Die Ritzel 12 und 22 werden bei Knotern, die bei einer Umdrehung der Knoterantriebsscheibe nur einen Knoten erzeugen, von jeweils einem Zahnsegment auf der Knoterscheibe angetrieben. Das Bindeverfahren ist im einzelnen
25 in der EP 0 237 771 beschrieben.

Bei Knotern jedoch, die im Ausführungsbeispiel bei einer Umdrehung der Knoterscheibe zwei Knoten erzeugen, werden die Ritzel 12 und 22 durch Paare von Zahnsegmenten 23,24 bzw. 25,26 angetrieben, die auf der in Fig.
30 1 dem Betrachter zugewandten Flachseite der Knoterscheibe 20 im Bereich deren äußeren Randes angeordnet sind. Die Zahnsegmente 24,26 sind untereinander gleich und liegen radial etwas weiter innen, so daß sie bei der Drehung der Knoterscheibe 20 nur mit dem Ritzel 22 in Eingriff kommen

können. Die Zahnsegmente 23,25 sind ebenfalls untereinander gleich und liegen radial ganz außen und treiben das Ritzel 12 an.

5 Die Zahnsegmente 25,26 folgen im übrigen den Zahnsegmenten 23,24 bei einer Drehung der Knoterscheibe 20 entgegen dem Uhrzeigersinn um einen Winkel α von etwa 115° in Umfangsrichtung nach. Die Zahnsegmente 23,25 erstrecken sich über einen Winkel β von etwa 30° , die Zahnsegmente 24,26 um einen Winkel γ von etwa 40° .

10 Der in Fig. 1 dargestellte Knoter 10 vollführt bei einer Umdrehung der Knoterscheibe 20 - angetrieben durch die Zahnsegmente 23,24 bzw. 25,26 - rasch hintereinander zwei Verknotungen, nämlich die erste, die den hinter der rückwärtigen Stirnseite eines Preßballens hochkommenden Strang 7 mit dem oberen Strang 5 verbindet und dadurch eine geschlossene Bindegarnschleife bildet, und eine zweite, die den an der vorderen Stirnseite des
15 nachfolgenden Preßballens hochkommenden Strang mit dem auf der Oberseite des nachfolgenden Preßballens laufenden Strang verbindet und dadurch die Bildung einer neuen Bindegarnschleife für den neu zu bildenden Preßballen einleitet. Zwischen den Knoten wird das Bindegarn abgetrennt, so
20 daß die aufeinanderfolgenden Preßballen voneinander getrennt werden.

Aus der Darstellung der Fig. 2 ist ersichtlich, daß mit der Schnecke 21 noch ein zweites Ritzel 31 zusammenwirkt, auf dessen Welle am anderen Ende ein Federnocken 32 angeordnet ist, der periodisch und nachgiebig einen
25 Druck auf den Halter 18A ausübt, so daß dieser fester in den Mitnehmer 18B hineingedrückt wird und das Garn besonders fest hält.

Auf der gemäß Fig. 2 vorderen Seite des Knoterrahmens 11 ist der sogenannte Schließer 33 angeordnet, der als längliches Teil ausgebildet und an
30 einem Ende auf einem im Knoterrahmen 11 sitzenden Zapfen 34 lose gehalten ist. Etwa in der Mitte ist der Schließer von einer Schraube 35 durchgriffen, die den Schließer 33 über eine Schraubendruckfeder 36 von außen gegen den Knoterrahmen 11 hin drückt. Das freie Ende des Schließers 33

besitzt auf der in Fig. 2 dem Betrachter abgewandten Seite eine Laufbahn, an der die Zungenrolle 50 bei der Drehung des Knoterhakens 9 um die Achse B zur Anlage kommt. Die Kraft der Feder 36 bewirkt, daß die Knoterzunge 44 in der Phase der Anlage der Zungenrolle 50 federnd fest gegen den Hakenteil 41 des Knoterhakens 9 gedrückt und das Knotermaul 53 (Fig. 3) besonders fest geschlossen gehalten werden.

In Fig. 3 ist ein zum Stand der Technik gehörender Knoterhaken 9 im einzelnen wiedergegeben. Er umfaßt einen zylindrischen Schaft 40 mit der Achse B, auf welchem er im Knoterrahmen 11 (Fig. 1) drehbar gelagert ist. Mit dem Schaft 40 fest verbunden ist das eigentliche Hakenteil 41, welches sich etwa in Richtung der Linie 42 senkrecht zu der Achse B erstreckt. Etwa im Bereich der Abwinklung ist der senkrecht zu der durch die Achse B und die Richtung 42 bestimmten Ebene sich erstreckende Schwenkstift 43 angeordnet. Der Knoterhaken 9 hat eine innere Ausnehmung, durch die die Knoterzunge 44 hindurchgreift, die als zweiarmiger Hebel ausgebildet ist, dessen vorderer Zungenteil 45 sich etwa in der zur Richtung 42 parallelen Richtung 46 über dem Hakenteil 41 des Knoterhakens 9 erstreckt und dessen hinterer Zungenteil 47 etwa in die Richtung 48 verläuft, die mit der Richtung 46 einen Winkel α von etwa 120° bildet. Am hinteren Ende des Zungenteils 47 ist um eine mit der Richtung 48 einen geringen Winkel bildende Achse 49 eine Zungenrolle 50 drehbar, an der der im Zusammenhang mit Fig. 2 beschriebene Schließer 33 angreift, der unter der Wirkung der hier nur schematisch angedeuteten elastischen Kraft in Gestalt der Feder 36 steht und dafür sorgt, daß in bestimmten Phasen der Knotenbildung auf die Knoterzunge 44 ein gemäß Fig. 3 entgegen dem Uhrzeigersinn gerichtetes Drehmoment ausgeübt wird, unter welchem das durch das Hakenteil 41 und das Zungenteil 45 gebildete Knotermaul 53 gegen die von den Garnsträngen 54 ausgeübten Kräfte geschlossen gehalten wird.

30

Hinsichtlich der vorstehend beschriebenen Merkmale entspricht die Ausführungsform der Fig. 4 bis 6 derjenigen der Fig. 3. Es sind in den Fig. 4 bis 6

jedoch noch weitere Merkmale dargestellt, die Mittel zur axialen Fixierung des Schwenkstifts 43 betreffen.

Die Knoterzunge 44 ist als flaches Teil mit ebenen Seitenflächen 61, 62 (Fig. 5) ausgebildet und durchgreift eine durchgehende im Querschnitt rechteckige Ausnehmung 52 des durch den Scheitelbereich des Knoterhakens 9 gebildeten Hakenkopfs 51 derart, daß die Seitenflächen 61, 62 an dem den längeren Seiten des Querschnitts entsprechenden Begrenzungsflächen der Ausnehmung 52 anliegen. In dem Durchgriffsbereich ist die Knoterzunge 44 an dem Hakenkopf 51 auf einem Schwenkstift 43 schwenkbar gelagert, der senkrecht zur Hakenebene die beiden Wangen 63, 64 zu beiden Seiten der Ausnehmung 52 in fluchtenden Teilbohrungen 65, 66 und die Knoterzunge 44 in einer Teilbohrung 67 durchgreift. Die Bohrungen 65, 66, 67 bilden zusammen eine durchgehende Bohrung 60, in der der Schwenkstift 43 derart sitzt, daß sich entweder in der Teilbohrung 67 ein Preßsitz ergibt und der Schwenkstift 43 in den Teilbohrungen 65, 66 drehbar ist, oder daß sich in den Teilbohrungen 65, 66 ein Preßsitz ergibt und die Knoterzunge auf dem Schwenkstift 43 in der Teilbohrung 67 drehen kann.

Der Schwenkstift wird gemäß Fig. 5 von links in die Bohrung 60 eingedrückt. Die Bohrung 60 hat im Bereich ihres der bevorzugten Gleitfläche 41' des Hakenkopfes 41 benachbarten Ende, d. h. im Bereich der Teilbohrung 66 eine Innenschulter 56, gegen die beim Einpressen die Stirnseite 43' des Schwenkstiftes 43 zur Anlage kommt. Die Innenschulter 56 ragt jedoch radial nur einige zehntel Millimeter nach innen vor, so daß in dem äußeren Bereich 76 der Teilbohrung 66 der lichte Querschnitt nur unwesentlich verringert ist und jedenfalls ein wesentlicher Teil des Querschnitts der Stirnseite 43' des Schwenkstiftes 43 im Bereich des äußeren Teils 76 der Teilbohrung 66 liegt. Mit einem in seinem Durchmesser im wesentlichen dem Durchmesser des äußeren Teils 76 der Teilbohrung 66 entsprechenden Austreiber 55, der durch den äußeren Teil 76 der Teilbohrung 66 in Pfeilrichtung an der Stirnseite 43' zur Anlage bringbar ist, kann der Schwenkstift 43 gemäß Fig. 6 nach links ausgetrieben werden. Er kann aber nicht von selbst den durch die

Innenschulter 56 gegebenen Anschlag überwinden und etwa nach außen über die Gleitfläche 41' hinaus austreten und dort das unter Spannung vorbeigleitende Pressengarn beschädigen.

5 Der Anschlag könnte außer durch die Innenschulter 56 auch durch einen gemäß Fig. 6 senkrecht zur Zeichenebene verlaufenden, in den Hakenkopf 51 eingepreßten Querstift 70 gebildet sein, bei dessen Vorhandensein die Teilbohrung 66 ohne Innenschulter 56 glatt durchgeführt sein könnte. Der Querstift 70 muß nur in den lichten Querschnitt der Teilbohrung 66 am Rand
10 eingreifen, ohne den lichten Querschnitt für den Durchgriff eines Austreibers 55 zu versperren.

Der Innenvorsprung 56, 70 braucht nur einige Zehntel Millimeter in den lichten Querschnitt der Teilbohrung 66 hineinzuragen, um seine Funktion als
15 Anschlag erfüllen zu können. Er darf andererseits den lichten Querschnitt nicht zu sehr verengen, damit der Austreiber 55 noch hindurchpaßt. Dies ist besonders zu beachten, wenn der Schwenkstift 43 hohl ist. Der Austreiber 55 muß dann einen Querschnitt aufweisen, der denjenigen des Innern des Schwenkstiftes 43 übersteigt, damit er an der Stirnseite 43' zur Anlage kommen kann.
20

Am gegenüberliegenden Ende liegt die dortige Stirnseite 43" des Schwenkstiftes 43 etwas unterhalb der äußeren Oberfläche 41" und ist diese an zwei einander gegenüberliegenden Umfangsstellen 75 verstemmt, d. h. mit einem
25 geeigneten meißelartigen Werkzeug axial etwas eingedrückt, wodurch sich Werkstoffteile 74 radial nach innen vor die Stirnseite 43" verlagern und den Schwenkstift 43 auch in der gemäß Fig. 5 von rechts nach links verlaufenden Richtung arretieren.

30 Wenn der Schwenkstift 43 und/oder die Knoterzunge 44, die beide hoch beanspruchte Bauteile sind, verschlissen oder beschädigt sind, kann mittels eines Austreibers 55 die Verstemmung 75 gewissermaßen überwunden und rückgängig gemacht werden und der Schwenkstift 43 durch einige Hammer-

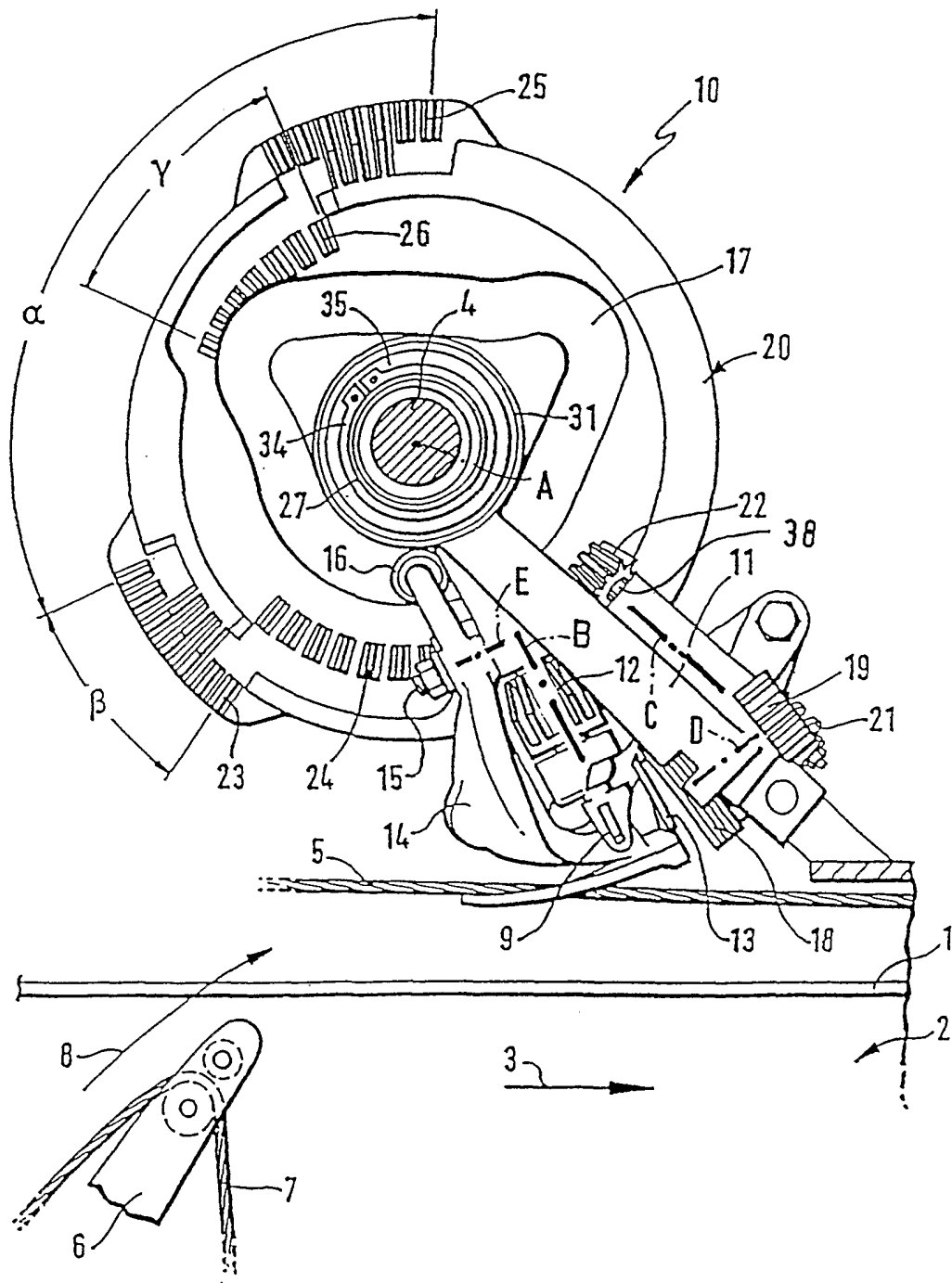
schläge auf den Austreiber 55 gemäß Fig. 6 nach links entfernt werden. Nach dem Wiedereinsetzen eines Schwenkstiftes 43 kann die Verstemmung 75 an versetzter Umfangsstelle erneut erfolgen.

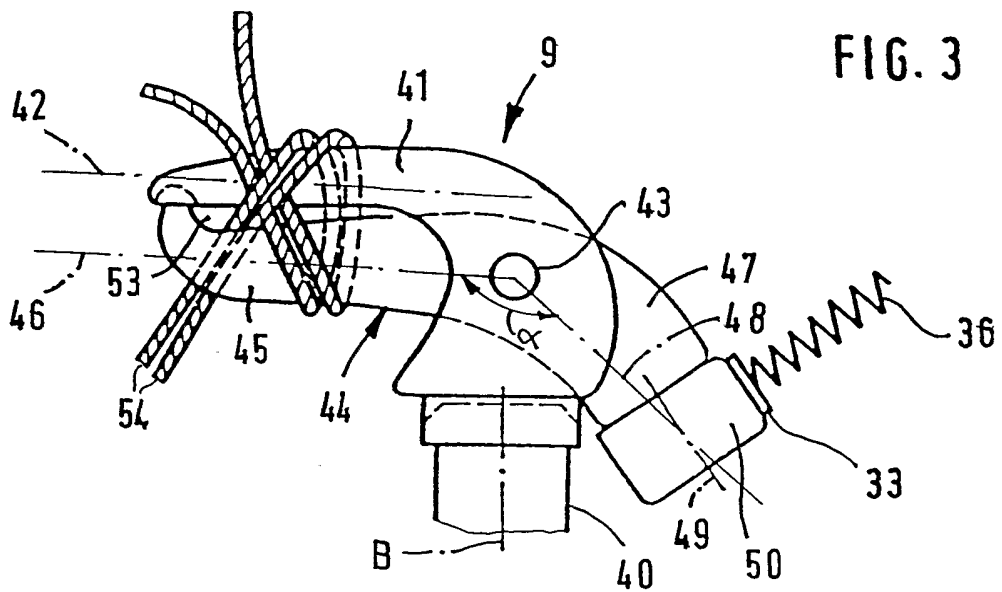
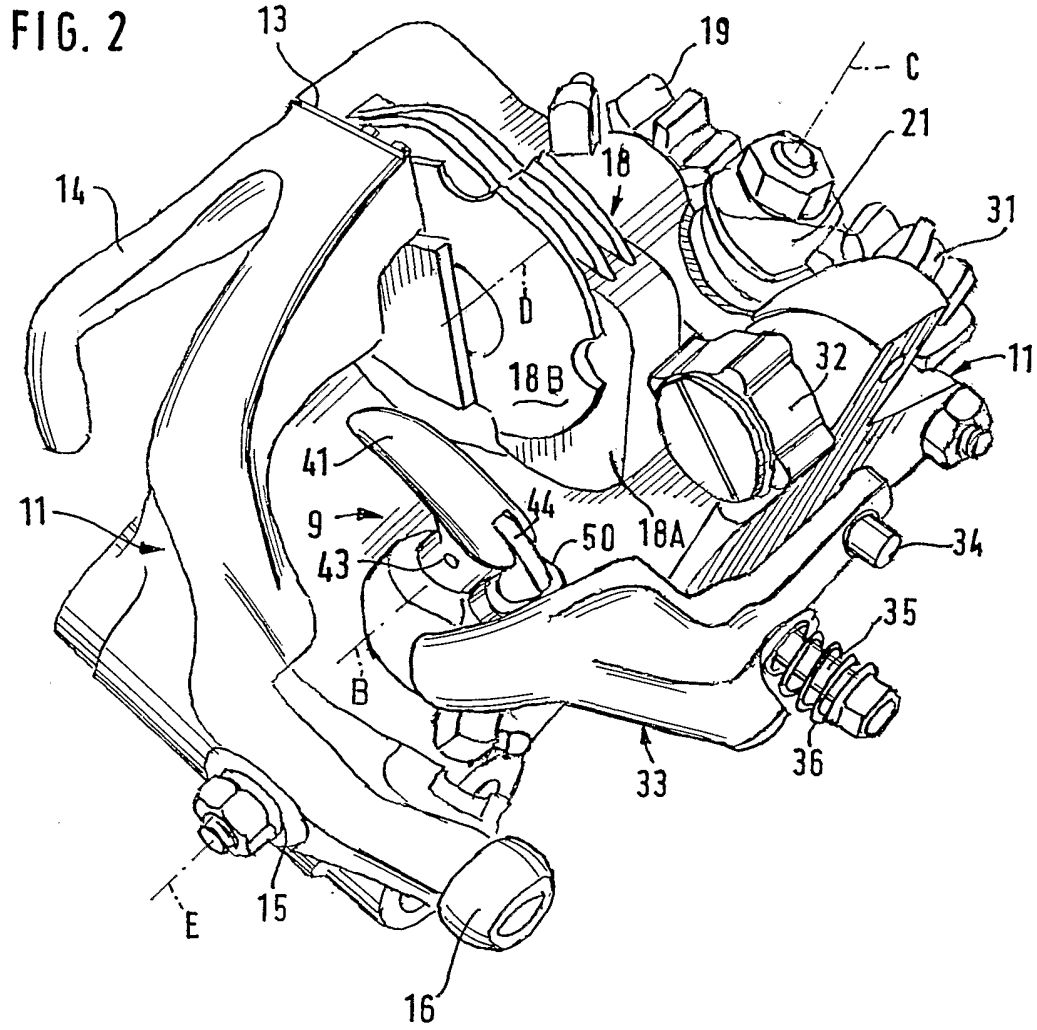
PATENTANSPRÜCHE

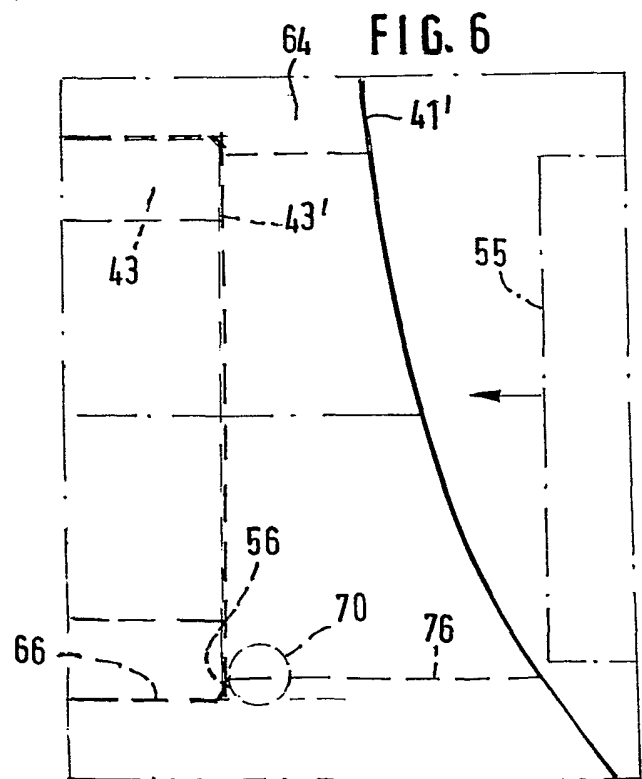
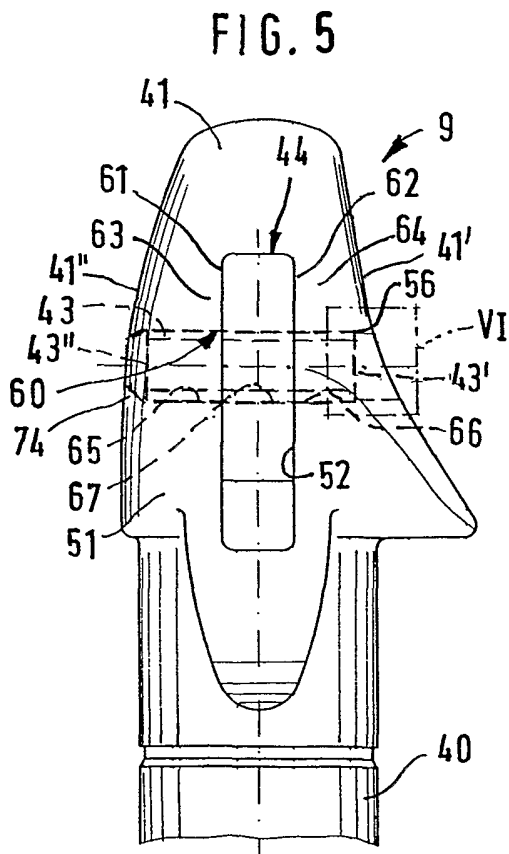
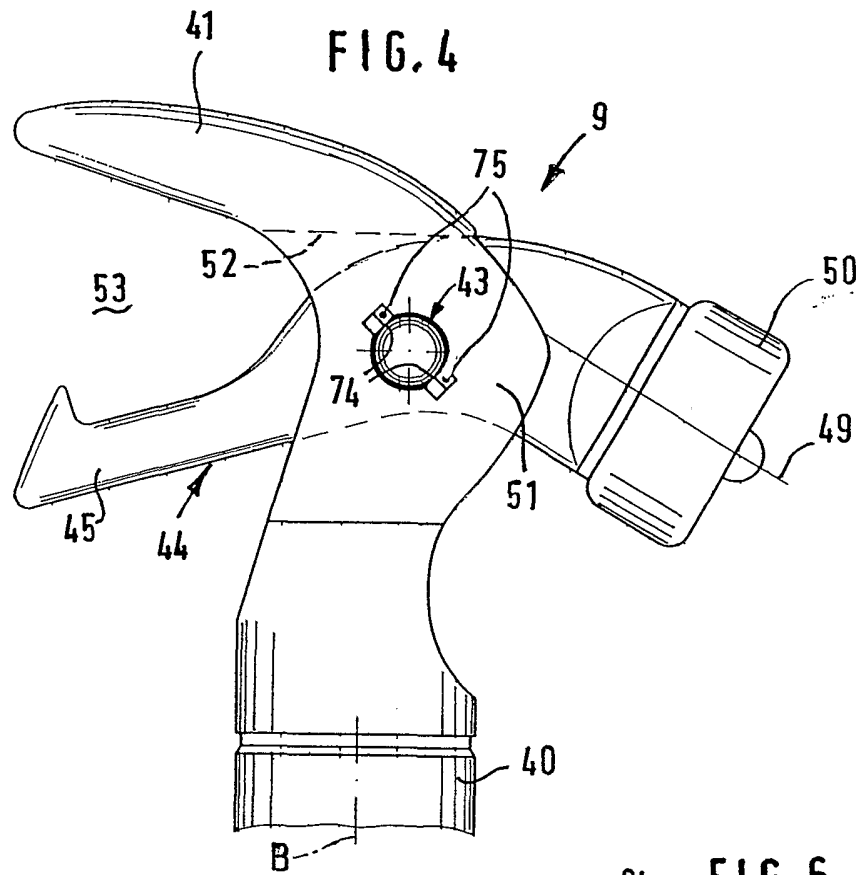
1. Knoterhaken (9) für einen Garnknoter (10) für Ballenpressen,
mit einem Knoterrahmen (11), mit einem drehbar an einem ei-
nen Drehzapfen bildenden Knoterhakenschaft (40) im Knoterrahmen
5 (11) gelagerten Knoterhaken (9) mit einem von dem Knoterhaken-
schaft (40) seitlich ausladenden Hakenteil (41), welcher in der durch
den Knoterhakenschaft (40) und das Hakenteil (41) gebildeten Ebene
eine durchgehende Ausnehmung (52) etwa rechteckigen Querschnitts
aufweist, die durch seitliche Wangen (63, 64) begrenzt ist,
mit einer die Ausnehmung (52) durchgreifenden Knoterzunge
10 (44), die am Knoterhaken (9) um eine sich senkrecht zu der durch die
Knoterhakenschaft (40) und das Hakenteil (41) gebildeten Ebene er-
streckenden, die Wangen (63, 64) und die Knoterzunge (44) in jeweili-
gen Teilbohrungen (65, 66, 67) quer durchsetzenden Schwenkstift
(43) schwenkbar gelagert ist,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
daß in der Teilbohrung (66) der einen Wange (64) der Ausneh-
mung (52) ein radial nach innen vor die Stirnseite (43') des Schwenk-
stifts (43) ragender Innenvorsprung vorgesehen und der äußere Rand
der Teilbohrung (65) der anderen Wange (63) vor die dortige Stirnseite
20 (43'') des Schwenkstifts (43) verstemmt ist.
2. Knoterhaken nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der
Innenvorsprung einige Zehntel Millimeter radial nach innen in den
lichten Querschnitt der Teilbohrung (66) ragt.

3. Knoterhaken nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenvorsprung durch eine umlaufende Innenschulter (56) der Teilbohrung (66) der Wange (64) gebildet ist.
- 5 4. Knoterhaken nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenvorsprung durch einen in den lichten Querschnitt der Teilbohrung (66) der Wange (64) eingreifenden Querstift (70) gebildet ist.
- 10 5. Knoterhaken nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenvorsprung (56, 70) an der Außenseite derjenigen Wange (64) vorgesehen ist, über die das Pressengarn im Betrieb des Knoterhakens (9) unter Spannung bevorzugt gleitet.
- 15 6. Garnknoter für Ballenpressen,
mit einem Knoterrahmen (11), mit einem drehbar an einem Drehzapfen bildenden Knoterhakenschaft (40) im Knoterrahmen (11) gelagerten Knoterhaken (9) mit einem von dem Knoterhakenschaft (40) seitlich ausladenden Hakenteil (41), welcher in der durch den Knoterhakenschaft (40) und das Hakenteil (41) gebildeten Ebene eine
20 durchgehende Ausnehmung (52) etwa rechteckigen Querschnitts aufweist, die durch seitliche Wandungen (63, 64) begrenzt ist,
mit einer die Ausnehmung (52) durchgreifenden Knoterzunge (44), die am Knoterhaken (9) um eine sich senkrecht zu der durch die Knoterhakenschaft (40) und das Hakenteil (41) gebildeten Ebene erstreckenden, die Wangen (63, 64) und die Knoterzunge (44) in jeweiligen
25 Teilbohrungen (65, 66, 67) quer durchsetzenden Schwenkstift (43) schwenkbar gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Knoterhaken ein solcher nach einem der Ansprüche 1
30 bis 5 ist.

FIG. 1







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/06355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B65B13/26 A01F15/14

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)
 IPC 7 B65B A01F

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 735 446 A (HOMBERG HANS-ERICH) 5 April 1988 (1988-04-05) cited in the application page 4, line 17 -page 4, line 27 figure 3	1,6
A	US 2 793 890 A (SMITH CARLISLE F) 28 May 1957 (1957-05-28) column 3, line 58 -column 4, line 9 figures 8-10	1,6
A	US 4 022 501 A (WHITE ALLEN A) 10 May 1977 (1977-05-10) figure 3	1,6

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

27 September 2002

Date of mailing of the international search report

08/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Farizon, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/06355

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4735446	A	05-04-1988	DE	3607694 A1	10-09-1987
			EP	0237771 A1	23-09-1987

US 2793890	A	28-05-1957	NONE		

US 4022501	A	10-05-1977	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/06355

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B65B13/26 A01F15/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B65B A01F

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 735 446 A (HOMBERG HANS-ERICH) 5. April 1988 (1988-04-05) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 17 -Seite 4, Zeile 27 Abbildung 3 ---	1,6
A	US 2 793 890 A (SMITH CARLISLE F) 28. Mai 1957 (1957-05-28) Spalte 3, Zeile 58 -Spalte 4, Zeile 9 Abbildungen 8-10 ---	1,6
A	US 4 022 501 A (WHITE ALLEN A) 10. Mai 1977 (1977-05-10) Abbildung 3 -----	1,6

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. September 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/10/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Farizon, P

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/06355

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4735446	A 05-04-1988	DE 3607694 A1 EP 0237771 A1	10-09-1987 23-09-1987
US 2793890	A 28-05-1957	KEINE	
US 4022501	A 10-05-1977	KEINE	