

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 835 807 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.04.1998 Patentblatt 1998/16

(51) Int. Cl.⁶: **B65B 13/02**

(21) Anmeldenummer: **97117399.2**

(22) Anmeldetag: **08.10.1997**

(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 RO SI

(30) Priorität: **10.10.1996 DE 29617653 U**

(71) Anmelder: **Paul Hellermann GmbH
25421 Pinneberg (DE)**

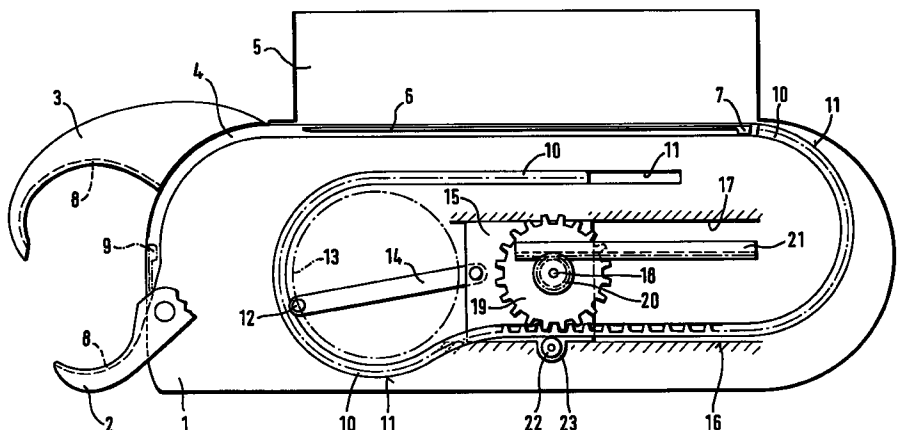
(72) Erfinder: **Thieme, Hans-Dieter
25436 Uetersen (DE)**

(74) Vertreter:
**Glawe, Delfs, Moll & Partner
Patentanwälte
Liebherrstrasse 20
80538 München (DE)**

(54) Werkzeug zum Binden eines Kabelbaums

(57) Werkzeug zum Binden eines Gegenstands, insbesondere eines Kabelbaums, mittels eines Bandes, das einen Werkzeugkörper (1), eine darin geführte Schieberstange (10), die das Band (6) in eine Umschlingungsstellung um den zu bindenden Gegenstand schiebt, und eine Antriebseinrichtung für die Schieberstange (10) umfaßt. Die Antriebseinrichtung für die Schieberstange umfaßt einen am Werkzeugkörper (1) geführten und mittels einer Kurbel (12, 13) vor- und

zurückbewegten Schlitten (15) und einen drehbar am Schlitten (15) gelagertes Ritzel (20), das sich an einer parallel zur Schlittenführung (16, 17) angeordneten Laufbahn (21) abwälzt und auf seiner gegenüberliegenden Seite unmittelbar oder vermittelt eines größeren, drehverbundenen Getrieberrads (19) in die Schieberstange (10) eingreift, die wenigstens im Bewegungsreich des Schlittens (15) parallel zu diesem geführt ist.



EP 0 835 807 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Binden eines Gegenstands, insbesondere eines Kabelbaums, mittels eines Bandes. Das Werkzeug umfaßt einen Werkzeugkörper, eine darin geführte Schieberstange, die das Band in eine Umschlingungsstellung um den zu bindenden Gegenstand schiebt, und eine Antriebseinrichtung für die Schieberstange.

Bei bekannten Kabelbindewerkzeugen ist eine Reihe von Bewegungen in gesteuerter Reihenfolge während eines Arbeitsspiels durchzuführen, von denen die meisten kurzstreckig sind, so daß sie beispielsweise von einem Umlauf einer oder mehrerer Nockenscheiben abgeleitet werden können. Dazu gehört das Schließen der Zange, in der das Band zum Umschlingen des zu bindenden Gegenstands geführt wird; das Einführen des freien Bandendes in das am hinteren Bandende befindliche Schloß; das Abschneiden des überstehenden Bandendes; das Öffnen der Umschlingungszange (EP-A 428 116). Das Vorschieben des Bandes unter gleichzeitigem Umschlingen des Werkzeugs ist im Gegensatz dazu ein langhubiger Vorgang, der nicht leicht von einem Teilumfang einer Nockenscheibe abgeleitet werden kann. Bekannte Werkzeuge (DE-C 40 35 968, DE-U 92 14 901, DE-U 89 13 511) verwenden deshalb dafür einen gesonderten Antrieb, was aufwendig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem auch der Bandvorschub von derjenigen einzigen Wellenumdrehung pro Spiel abgeleitet wird, die der Steuerung der übrigen Bewegungsvorgänge zugrunde liegt. Die ertindungsgemäße Lösung besteht in den Merkmalen des Anspruchs 1 und vorzugsweise denjenigen der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist ein besonderes Getriebe vorgesehen, das in der Lage ist, einen Kurbelumlauf in eine Translationsbewegung zu verwandeln, deren Länge wesentlich größer als der Kurbeldurchmesser ist. Dies ist erforderlich, weil der Kurbeldurchmesser dadurch begrenzt ist, daß das Werkzeug möglichst geringe Querdimensionen haben soll, während die Translationsbewegung groß ist, nämlich zumindest das Ausmaß der verwendeten Bandlänge haben muß. Die Kurbel kann mit der erwähnten Nockenscheibe (oder was sonst zum Antrieb der anderen Werkzeugfunktionen vorgesehen ist) drehverbunden sein. Sie kann auf derselben Welle sitzen, was aber nicht erforderlich ist; sie braucht nicht einmal dieselbe Drehrichtung zu haben. Entscheidend ist, daß sie - ebenso wie die Nockenscheibe - pro Arbeitsspiel eine Umdrehung macht.

Die Kurbelbewegung wird auf einen längs einer gestreckten Führung beweglichen Schlitten übertragen. Dies geschieht zweckmäßigerweise mittels einer Rieulstange. Die Kurbel kann aber auch unmittelbar am Schlitten angreifen, indem sie beispielsweise mit einer im Schlitten quer zu dessen Bewegungsrichtung vorge-

sehenen Gleitnut zusammenwirkt. Der Schlitten trägt mindestens ein kleines Getrieberad, das hier als Ritzel bezeichnet wird und das sich an einer Laufbahn abwälzt, die parallel zur Schlittenführung vorgesehen ist. Dadurch wird es bei der Schlittenbewegung in Drehung versetzt. Seine Umfangsgeschwindigkeit an seiner von der Laufbahn abgewandten Seite ist im Verhältnis zum Werkzeugkörper doppelt so groß wie die des Schlittens. Wenn es dort unmittelbar mit der Schieberstange zusammenwirkt, wird dieser daher eine doppelt so große Vorschubgeschwindigkeit wie dem Schlitten und eine entsprechend doppelt so große Bewegungsstrecke verliehen. Bevorzugt wird aber eine Ausführung, bei welcher das Ritzel nicht unmittelbar, sondern über ein weiteres, größeres Getrieberad mit der Schieberstange zusammenwirkt, das coaxial mit dem Ritzel angeordnet und drehfest mit ihm verbunden ist und dessen Umfangsgeschwindigkeit gegenüber der Laufbahn entsprechend dem Durchmesser Verhältnis höher ist, so daß auch die Vorschubgeschwindigkeit und Vorschubstrecke der Schieberstange entsprechend vergrößert ist.

Die Getrieberäder, die Laufbahn und die Schieberstange sind vorzugsweise verzahnt ausgebildet; jedoch soll die Ausführung in Gestalt eines Reibgetriebes oder dergleichen vom Schutz nicht ausgeschlossen sein.

Zur Sicherung des Eingriffs des Ritzels bzw. des Getrieberads in die Schieberstange ist erfindungsgemäß ein Widerlager vorgesehen, an dem die Schieberstange sich gegenüber dem Getriebeeingriff abstützt, wobei dieses Widerlager zweckmäßigerweise am Schlitten vorgesehen und zwecks Herabsetzung der Reibung als Rolle ausgebildet ist.

Eine gerade gestreckte Ausführung der Schieberstange ist zwar möglich. Jedoch würde eine solche Ausführung voraussetzen, daß der Werkzeugkörper, der das Band und die Schieberstange hintereinander aufnimmt, mindestens doppelt so lang wie das Band ist. Zweckmäßiger ist deshalb eine flexible Ausführung der Schieberstange, die durch eine 180°-Umlenkung geführt ist, wie dies an sich bekannt ist (DE-C 40 35 968).

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht schematisch veranschaulicht.

Der langgestreckte Werkzeugkörper 1 trägt an seinem vorderen Ende zwei Zangenteile 2, 3, die in solcher Weise beweglich sind, daß die Zange zum Aufnehmen eines Kabelbündels geöffnet und anschließend geschlossen werden kann. Im Werkzeugkörper ist ein Bandkanal 4 angeordnet, der an ein Bandmagazin in solcher Weise angeschlossen ist, daß zu Beginn eines Arbeitsspiels ein zu verarbeitendes Band 6 daraus in den Bandkanal 4 entlassen werden kann. Das Band 6 hat eine langgestreckte, zur Vorderseite des Werkzeugkörpers hin weisende Zunge und am hinteren Ende ein Bandschloß 7. Der im vorderen Bereich des

Werkzeugkörpers gekrümmt verlaufende Bandkanal 4 schließt bei geschlossener Zange 2, 3 an einen in den Zangenteilen gebildete Führungsnut 8 an. Zu Beginn eines Bindevorgangs wird zunächst die Zange 2, 3 um den zu bindenden Gegenstand, beispielsweise ein Kabelbündel, herum geschlossen. Dabei wird das Band 6 im Bandkanal und in der Führungsnut 8 vorgeschoben, bis sein Schloß 7 etwa die strichpunktiert dargestellte Stellung 9 erreicht. Das freie Bandende wird dann durch das Schloß hindurchgeführt und gespannt. Schließlich wird sein überstehender Teil abgeschnitten. Nachdem die Zange 2, 3 geöffnet wurde, wird der gebundene Gegenstand daraus entlassen. Wie diese Vorgänge sich im einzelnen abspielen, bedarf hier keiner Erläuterung, weil es bekannt ist.

Der Vorschub des Bands 6 im Bandkanal 4 geschieht mittels einer flexiblen Schieberstange 10, die in einem Schieberstangen-Führungskanal 11 in ihrer Längsrichtung beweglich geführt ist. Der Schieberstangen-Führungskanal 11 schließt sich an den Bandkanal 4 an. Wenn die Schieberstange 10 vorgeschoben wird, tritt sie in den Bandkanal 4 ein und schiebt das Band bis zur Stellung 9 vor.

Der Antrieb der Schieberstange wird von einer Kurbel abgeleitet, die durch einen Kurbelzapfen 12 und einen strichpunktierten Kreis 13 symbolisiert wird, den der Kurbelzapfen 12 während eines Arbeitsspiels einmal durchläuft. Über eine Pleuelstange 14 treibt die Kurbel einen Schlitten 15 an, der durch eine Führung geradlinig geführt ist, die durch rückseitig schraffierten Führungsflächen 16, 17 in der Zeichnung angedeutet ist, die mit den Seitenflächen des Schlittens 15 zusammenwirken. Es versteht sich, daß die praktische Ausführung anders gestaltet sein kann. Im Hinblick auf die Reibungskräfte kann es z. B. zweckmäßiger sein, an dem Schiffen Rollen vorzusehen, die in einer Führungsnut laufen.

An dem Schiffen 15 ist ein Lager vorgesehen für die gemeinsame Achse 18 eines Getrieberrads 19 und eines Ritzels 20, wobei das letztere in der Zeichnung lediglich durch seine Umfangslinien und seinen Teilkreis angedeutet ist. Die beiden Räder sind drehfest miteinander verbunden. Der gezahnte Umfang des Ritzels 20 kämmt mit einer im Werkzeugkörper fest und parallel zu der Führung 16, 17 angeordneten Zahnstange 21. Wenn der Schlitten 15 durch die Kurbel 12, 13 längs der Führung 16, 17 bewegt wird, wird dadurch das Ritzel 20 drehend angetrieben und mit ihm das Getrieberrad 19. Dieses kämmt an der der Zahnstange 21 gegenüberliegenden Seite mit der als Zahnstange ausgebildeten Schieberstange 10. Diese wird im Eingriffsbereich des Getrieberrads 19 durch eine Rolle 22 abgestützt, die an einem mit dem Schlitten 15 verbundenen Vorsprung 23 gelagert ist.

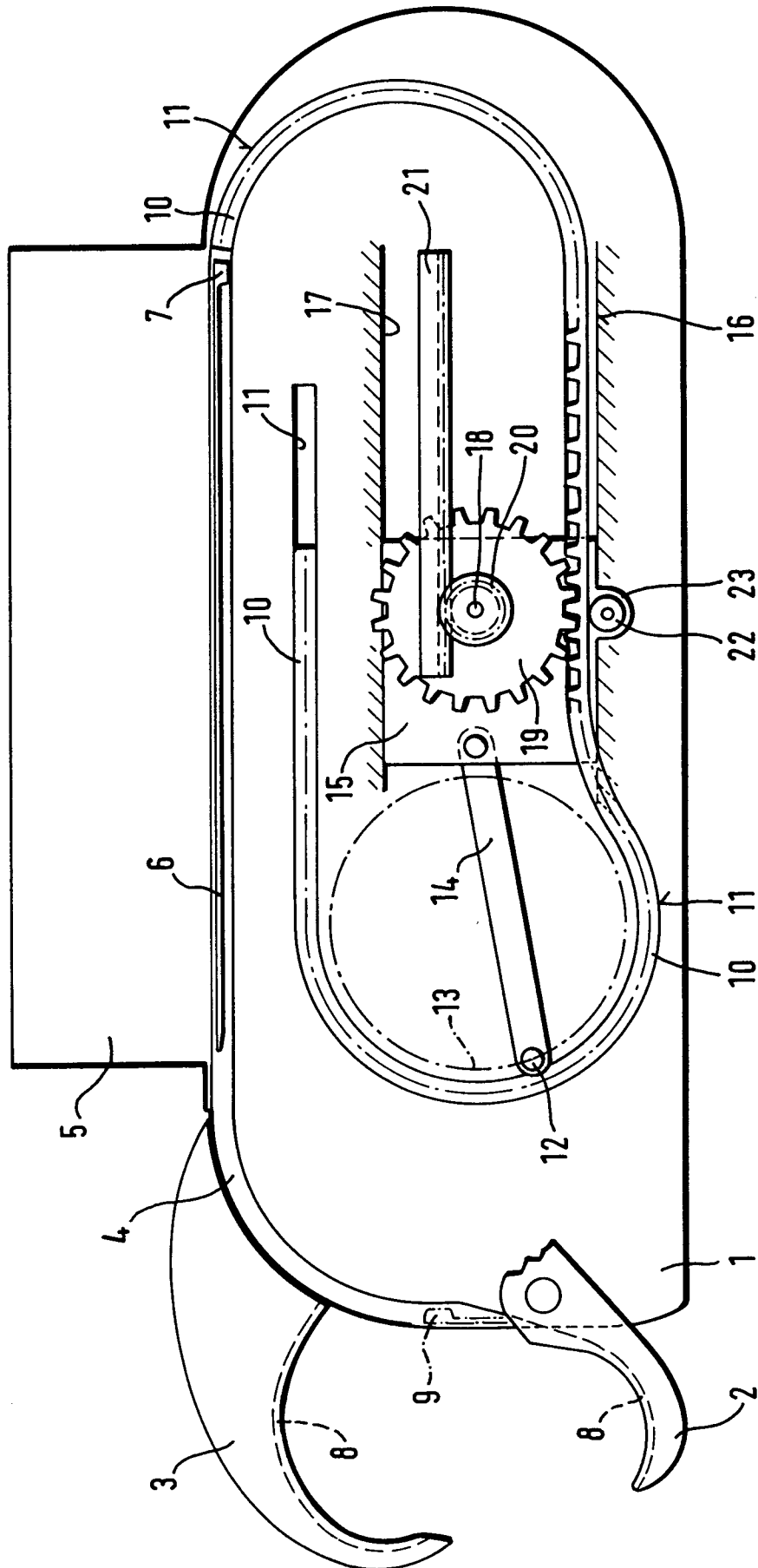
Die Kurbel 12, 13 kann auch zum Antrieb oder zur Steuerung anderer Vorgänge herangezogen werden. So eignet sie sich in ihrem quer zur Längsrichtung des Werkzeugkörpers verlaufenden Bewegungsbereich

zum Weiterschalten einer in oder an dem Magazin 5 vorgesehenen Revolvertrommel, die die Bänder in den Bandführungskanal 4 überführt.

Die Vorschubstrecke der Schieberstange 10 setzt sich zusammen aus der Bewegungsstrecke des Schlittens 15, die dem Durchmesser der Kurbel 12, 13 gleicht, und der Vorschubstrecke, die ihr durch das Zahnrad 19 erteilt wird. Diese ist um das Durchmesser-verhältnis der beiden Zahnräder mal zwei größer als die Schlittenbewegungsstrecke. Eine Vorschubstrecke, die vier- bis achtmal größer ist als der Kurbeldurchmesser, läßt sich mit diesem Prinzip leicht verwirklichen.

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Binden eines Gegenstands, insbesondere eines Kabelbaums, mittels eines Bandes, das einen Werkzeugkörper (1), eine darin geführte Schieberstange (10), die das Band (6) in eine Umschlingungsstellung um den zu bindenden Gegenstand schiebt, und eine Antriebseinrichtung für die Schieberstange (10) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung für die Schieberstange (10) einen am Werkzeugkörper (1) geführten und mittels einer Kurbel (12, 13) vor- und zurückbewegten Schlitten (15) und ein drehbar am Schlitten (15) gelagertes Ritzel (20) umfaßt, das sich an einer parallel zur Schlittenführung (16, 17) angeordneten Laufbahn (21) abwälzt und auf seiner gegenüberliegenden Seite unmittelbar oder vermittelt eines größeren, drehverbundenen Getrieberrads (19) in die Schieberstange (10) eingreift, die wenigstens im Bewegungsbereich des Schlittens (15) parallel zu diesem geführt ist.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung der Schieberstange (10) im Eingriffsbereich des Ritzels (20) bzw. Getrieberrads (19) durch ein mit dem Schlitten (15) verbundenes, die Schieberstange auf ihrer dem Eingriffsbereich abgewandten Seite abstützendes Widerlager (22) gebildet ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager von wenigstens einer Rolle (22) gebildet ist.
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberstange (10) flexibel und ihre Führung (11) im Bereich des Getrieberradeingriffs gegenläufig zu ihrer Führung im Bereich ihres Schubeingriffs angeordnet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 7399

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 5 167 265 A (K. SAKAMOTO) * Spalte 6, Zeile 16 - Spalte 9, Zeile 2; Abbildung 4 *	1	B65B13/02

D,A	DE 92 14 901 U (P. HELLERMANN) * Seite 5, Zeile 4 - Seite 6, Zeile 5; Abbildungen *	1	

D,A	DE 89 13 511 U (P. HELLERMANN) * Seite 4, Zeile 13 - Seite 6, Zeile 5; Abbildungen *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15.Dezember 1997	Prüfer Jagusiak, A
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)