

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 835 807 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2003 Patentblatt 2003/01

(51) Int Cl.7: **B65B 13/02**

(21) Anmeldenummer: **97117399.2**

(22) Anmeldetag: **08.10.1997**

(54) **Werkzeug zum Binden eines Kabelbaums**

Tool for typing a bundle of cables

Dispositif pour encercler un faisceau de câbles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT PT SE

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.1998 Patentblatt 1998/16

(73) Patentinhaber: **HellermannTyton GmbH**
25436 Tornesch (DE)

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 8 913 511 **DE-U- 9 214 901**
US-A- 5 167 265

EP 0 835 807 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] 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.

[0002] 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 Umschlingungsstange (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.

[0003] 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 erfindungsgemäße Lösung besteht in den Merkmalen des Anspruchs 1 und vorzugsweise denjenigen der Unteransprüche.

[0004] 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.

[0005] Die Kurbelbewegung wird auf einen längs einer gestreckten Führung beweglichen Schlitten übertragen. Dies geschieht zweckmäßigerweise mittels einer Pleuelstange. Die Kurbel kann aber auch unmittelbar am Schlitten angreifen, indem sie beispielsweise mit einer im Schlitten quer zu dessen Bewegungsrichtung vorgesehenen 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.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] 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).

[0009] Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht schematisch veranschaulicht.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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 Schlitten Rollen vorzusehen, die in einer Führungsnut laufen.

[0013] An dem Schlitten 15 ist ein Lager vorgesehen für die gemeinsame Achse 18 eines Getrieberads 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 Getrieberad 19. Dieses kämmt an der der Zahnstange 21 gegenüberliegenden Seite mit der als Zahnstange ausgebildeten Schieberstange 10. Diese wird im Eingriffsbereich des Getrieberads 19 durch eine Rolle 22 abgestützt, die an einem mit dem Schlitten 15 verbundenen Vorsprung 23 gelagert ist.

[0014] 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 Bewegungs- bereich zum Weiterschalten einer in oder an dem Magazin

5 vorgesehenen Revolvertrommel, die die Bänder in den Bandführungskanal 4 überführt.

[0015] 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 Getrieberads (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. Getrieberads (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 Getrieberadeingriffs gegenläufig zu ihrer Führung im Bereich ihres Schubeingriffs angeordnet ist.

Claims

1. Tool for tying an article, in particular a cable harness, by means of a tape, which tool comprises a

tool body (1), a push rod (10) guided therein, which pushes the tape (6) into a wrapping position around the article to be tied, and a drive device for the push rod (10), **characterized in that** the drive device for the push rod (10) comprises a carriage (15) that is guided on the tool body (1) and moved forwards and backwards by means of a crank (12, 13), and a pinion (20) that is rotatably mounted on the carriage (15), rolls on a running track (21) arranged parallel to the carriage guide (16, 17) and, on its opposite side, engages directly or by means of a larger gear wheel (19) that is connected in terms of rotation into the push rod (10) which, at least in the region of movement of the carriage (15), is guided parallel to the latter.

2. Tool according to Claim 1, **characterized in that** the guide of the push rod (10) in the region of engagement of the pinion (20) or gear wheel (19) is formed by a counter bearing (22) that is connected to the carriage (15) and supports the push rod on the side of the latter facing away from the region of engagement.

3. Tool according to Claim 2, **characterized in that** the counter bearing is formed by at least one roller (22).

4. Tool according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the push rod (10) is flexible and its guide (11) in the region of engagement of the gear wheel (19) is arranged running in the opposite direction to its guide in the region of its pushing engagement.

que le guidage de la tige coulissante (10) dans la zone d'engagement du pignon (20) ou de la roue d'engrenage (19), est assuré par une contre-butée (22) reliée au chariot (15) et soutenant la tige coulissante sur son côté tourné à l'opposé de la zone d'engagement.

3. Outil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la contre-butée est formée par au moins un galet (22).

4. Outil selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la tige coulissante (10) est flexible et son guide (11) est disposé dans la zone de l'engagement de la roue d'engrenage en sens contraire à son guide dans la zone de son engagement de poussée.

Revendications

1. Outil pour lier un objet, en particulier un faisceau de câbles, au moyen d'un ruban, qui comprend un corps d'outil (1), une tige coulissante (10) guidée à l'intérieur qui pousse le ruban (6) dans une position d'enroulement autour de l'objet à lier, ainsi qu'un dispositif d'entraînement pour la tige coulissante (10), **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement pour la tige coulissante (10) comprend un chariot (15) guidé sur le corps (1) de l'outil et qui peut être déplacé vers l'avant et vers l'arrière au moyen d'une manivelle (12, 13), ainsi qu'un pignon (20) qui est monté tournant sur le chariot (15) et qui roule sur une voie de roulement (21) disposée parallèlement au guide (16, 17) du chariot, et qui s'engage, sur son côté opposé, directement ou par l'intermédiaire d'une grande roue d'engrenage (19) reliée en rotation, dans la tige coulissante (10), laquelle est guidée parallèlement au chariot (15), au moins dans la zone de déplacement de ce dernier.

2. Outil selon la revendication 1, **caractérisé en ce**

