



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 432 477 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90121648.1**

51 Int. Cl.⁵ **B65B 13/02, B65B 13/22**

22 Anmeldetag: **12.11.90**

30 Priorität: **15.11.89 DE 8913515 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.06.91 Patentblatt 91/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Paul Hellermann GmbH**
Siemensstrasse 5
W-2080 Pinneberg(DE)

72 Erfinder: **Kurmis, Viktor**
Dingstätte 29
W-2080 Pinneberg(DE)

74 Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20
W-8000 München 26(DE)

54 **Vorrichtung und Verfahren zum Binden eines Gegenstandes, insbesondere eines Kabelbaums.**

57 Eine Vorrichtung zum Spannen eines Bandes um einen Gegenstand weist ein Spannorgan auf, wobei die von dem Spannorgan auf das Band zu übertragende Spannung auf einen vorbestimmten Wert begrenzt sein soll. Dies wird dadurch erreicht, daß das Spannorgan (4) zum Durchrutschen an dem zu spannenden Band (2, 6) beim Erreichen der vor-

bestimmten Bandspannung eingerichtet ist. Das Spannorgan kann in die Bandoberfläche eindringende Vorsprünge aufweisen, die beim Durchrutschen spangebend oder materialverdrängend ausgebildet sind. Vorzugsweise wird das Spannorgan von einer Spannrolle gebildet.

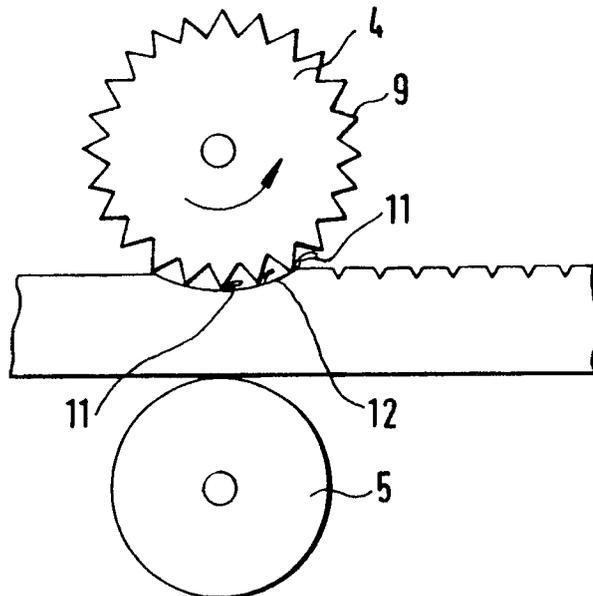


Fig. 3

EP 0 432 477 A1

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BINDEN EINES GEGENSTANDES, INSBESONDERE EINES KABELBAUMS

Bei Vorrichtungen zum Binden von Kabelbäumen oder anderen Gegenständen mittels eines flexiblen Bandes, das in der gespannten Bindestellung mittels einer Verschlusseinrichtung zu sichern ist, spielt die Begrenzung der Bandspannung auf einen vorherbestimmten Wert eine bedeutende Rolle, da durch zu hohe Bandspannung der zu bindende Gegenstand oder das Band selbst beschädigt werden könnte. Im Stand der Technik werden dafür unterschiedliche Formen sogenannter Lastwaagen verwendet. Dabei ist in den Kraftübertragungsweg eine Kupplung eingeschaltet, die die Spannkraft über eine schiefe Ebene überträgt, die sich dann löst, wenn die durch die schiefe Ebene quer zum normalen Kraftübertragungsweg wirkende Kraftkomponente eine bestimmte Kraftschwelle übersteigt, die durch eine einstellbare Federkraft bestimmt wird. Die Ausführung dieses Prinzips kann sehr unterschiedlich sein (DE-OS 25 10 575, GB-OS 83 25 128, WO 82/02867, DE-OS 19 07 306), ist aber in jedem Fall sehr aufwendig. Jedoch wurde es bislang für unabdingbar gehalten, weil die Grenzspannung auch nach vielen Arbeitsspielen noch zuverlässig einstellbar sein muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dies mit geringerem Aufwand zu bewerkstelligen.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß das auf das Band einwirkende Spannorgan zum Durchrutschen an dem zu spannenden Band beim Erreichen einer vorbestimmten Bandspannung eingerichtet ist.

Diese Lösung ist insofern erstaunlich, als sie darauf hinausläuft, eine Rutschkupplung zwischen dem Spannorgan und dem zu spannenden Band zu bilden, wobei aber Rutschkupplungen dafür bekannt sind, daß sie in der Regel eine genaue und konstant bleibende Einstellung der Rutschkraftgrenze nicht gestatten, wenn die Zahl der Arbeitsspiele groß ist und die Baugröße der Kupplung klein gehalten werden muß, gemessen an der zu übertragenden Kraft. Das liegt daran, daß bei Rutschkupplungen mit Verschleiß gerechnet werden muß, der die zusammenwirkenden Kupplungsflächen so verändert, daß eine berechenbare Funktion nicht auf Dauer gewährleistet ist.

Ferner werden aus tribologischer Sicht hohe Anforderungen an die Eigenschaften der die Rutschkupplung bildenden Werkstoffe gestellt. Hingegen können solche Werkstoffe, aus denen typischerweise elastische Bänder zum Binden von Kabelbäumen bestehen, solche Anforderungen an die Materialeigenschaften bei weitem nicht erfüllen, da sie nach gänzlich anderen Gesichtspunkten gewählt sind. Um so überraschender ist es, daß die

bekanntem Nachteile von Rutschkupplungen in dem erfindungsgemäßen Zusammenhang nicht auftreten. Das hat zwei Gründe. Zum einen wird der Kupplung für jedes Arbeitsspiel in Gestalt eines neuen Bandes ein neuer Reibpartner zur Verfügung gestellt, dessen Eigenschaften noch nicht durch vorangegangene Arbeitsspiele verändert sind. Zum anderen tritt zwar beim Durchrutschen der Kupplung an dem durch das Band gebildeten Reibpartner eine wesentliche, verschleißbedingte Änderung ein, weil infolge des Verschleißes die Reibpartner der Kupplung mit nur noch verringerter Kraft zusammengepreßt sind. Dies wirkt sich aber nicht negativ aus, weil leicht dafür gesorgt werden kann, daß die Verschlusseinrichtung für das Band unverzüglich geschlossen wird, sobald die vorbestimmte Bandspannung erreicht ist. Dies ist ohne weiteres gewährleistet, wenn ein Band mit selbstrastender Verschlusseinrichtung (EP-A 35367, Fig. 2) verwendet wird, bei dem also die Verschlusstellung des Bandes durch die höchste während des Spannvorgangs erreichte Bandspannung bestimmt wird, während ein nachfolgendes Absenken dieser Spannung ohne Einfluß bleibt. Ferner ist es vorteilhaft, wenn im Zusammenhang der Erfindung Bänder aus Kunststoff oder wenigstens aus einem im Vergleich mit dem Material des anderen Kupplungsteils weichen Werkstoff verwendet wird, der diesem anderen Teil der Kupplung keinen wesentlichen Verschleiß zufügt.

Zweckmäßigerweise wird das Spannorgan von einer Spannrolle gebildet. Die Grenzspannung, bei welcher das Spannorgan durchrutscht, wird dadurch bestimmt, daß der Abstand zwischen dem Spannorgan und einem das Band auf der dem Spannorgan abgewandten Seite abstützenden Widerlager einstellbar ist. Jedoch soll auch nicht ausgeschlossen werden, daß stattdessen die Kraft einstellbar ist, mit der das Band durch das Widerlager gegen das Spannorgan gepreßt wird. Das Widerlager ist zweckmäßigerweise eine Rolle, insbesondere dann, wenn auch das Spannorgan eine Rolle ist.

Zwar kann die Oberfläche des Spannorgans glatt ausgebildet sein, wobei die zwischen dieser Oberfläche und derjenigen des Bands wirkende Reibkraft durch die Anpreßkraft bestimmt wird; da aber dabei der zufällige Oberflächenzustand des Bands zu abweichenden Ergebnissen führen kann, wird die Ausbildung des Spannorgans mit in die Bandoberfläche eindringenden Vorsprüngen bevorzugt. Diese Vorsprünge bewirken beim Durchrutschen des Spannorgans gegenüber dem Band eine Verformung des Bandmaterials, die je nach Art der Vorsprünge unterschiedlicher Art sein kann. Wenn

die Vorsprünge scharf sind, kann sich eine schabende oder gar spanhebende Verformung des Bands ergeben. Diese Lösung wird im allgemeinen bevorzugt, weil sich dabei am leichtesten reproduzierbare Resultate ergeben, solange das Bandmaterial gleich bleibt. Jedoch ist es auch möglich, die Vorsprünge stumpf auszubilden, wobei die plastische Materialverdrängung (neben etwaigem Materialabrieb) maßgeblich sein kann.

Da viele Kunststoffbänder, die für die erfindungsgemäßen Zwecke verwendbar sind, einseitig gezahnt sind, erscheint es auf den ersten Blick naheliegend, das Spannorgan auf die gezahnte Seite des Bandes einwirken zu lassen, um den durch die Zahnung möglichen, formschlüssigen Eingriff für den Spannvorgang zu nutzen. Dies soll im Rahmen der Erfindung zwar nicht ausgeschlossen werden. Vorteilhafter ist aber in der Regel das Einwirken des Spannorgans auf eine ungezahnte Fläche des Bandes, weil sich gezeigt hat, daß dann leichter reproduzierbare Ergebnisse erzielbar sind.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die in schematischer Darstellung ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Darin zeigen:

Fig. 1 die Teildarstellung eines Werkzeugs mit einem zu spannenden Kabelband,

Fig. 2 eine Spannrolle im Eingriff mit einem zu spannenden Kabelband ohne Relativbewegung dieser beiden Teile zueinander und

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung beim Durchrutschen der Spannrolle.

Fig. 1 zeigt ein Werkzeug 1 zum Spannen eines Kabelbands 2 um einen Kabelbaum 3. Zu diesem Zweck besitzt das Werkzeug eine mit einem nicht gezeigten Antrieb versehene Spannrolle 4 und eine Gegenrolle 5, zwischen denen das zu spannende Ende 6 des Kabelbands 2 hindurchgeführt ist. Ferner besitzt das Werkzeug eine Klinge 7, mit der das überstehende und der Einwirkung der Spannrolle 4 unterworfenen Bandende 6 nach dem Spannen abgeschnitten wird. Selbstverständlich kann das Werkzeug 1 eine wesentlich andere Gestalt als in Fig. 1 gezeigt annehmen.

Insbesondere kann es sich um ein sogenanntes automatisches Werkzeug handeln, das den Kabelbaum 3 umgreifende Führungen für eine automatische Umschlingung des Kabelbaums durch das Band 2 aufweist.

Bei dem Band 2 handelt es sich vorzugsweise um ein Kunststoffband, beispielsweise aus Polyamid, dessen Dicke typischerweise zwischen 1 und 2 mm liegt. Um den Abstand oder die Anpreßkraft zwischen der Spannrolle 4 und der Gegenrolle 5 der jeweils verwendeten Banddicke anpassen und die Bandspannung einstellen zu können, ist eine Stellschraube 8 oder dergleichen vorgesehen.

Die Spannrolle 4 ist, wie in Fig. 2 und 3 ge-

zeigt, am Umfang mit achsparallel verlaufenden, rippenartigen Vorsprüngen oder Zähnen 9 versehen, deren radiale Höhe über dem sonstigen Rollenumfang wesentlich geringer als die Dicke des mit der Spannrolle 4 zusammenwirkenden Bandabschnitts 6 ist. Andererseits ist sie so groß, daß die Vorsprünge 9 nicht über die Oberfläche des Bands hinweggleiten können, sondern unter vorzugsweise plastischer Verformung der Bandoberfläche in diese eindringen, wobei die Eindringtiefe durch die Einstellung des Abstands bzw. der Anpreßkraft zwischen den Rollen 4 und 5 bestimmt ist. Die am Band verbleibenden Spuren 10 beeinträchtigen dessen Festigkeit nicht, weil sie in dem abzuschneidenden Bandabschnitt 6 liegen.

Der Antrieb der Spannrolle 4 in Pfeilrichtung führt dazu, daß das Band in der Spannrichtung bewegt wird. Dabei steigt dessen Spannung, bis eine Grenze erreicht ist, bei welcher die Festigkeit des von dem Eingriff der Vorsprünge 9 erfaßten Bandmaterials gegenüber der von den Vorsprüngen 9 darauf ausgeübten Kraft nicht mehr standzuhalten vermag. In diesem, in Fig. 3 dargestellten Zustand bleibt das Band 6 gegenüber der sich weiter drehenden Spannrolle 4 stehen, wobei die Vorsprünge 9 der Spannrolle die Oberfläche des Bands entsprechend deformieren. Sind sie - wie gezeigt - verhältnismäßig scharf ausgebildet, so führt dies zum Abschälen von Spänen 11 und der Bildung einer Auskehlung 12 in der Bandoberfläche. Da demzufolge die zwischen der Spannrolle 4 und der Gegenrolle 5 wirksame Banddicke reduziert wird, wird auch die übertragbare Bandspannung reduziert. Dies schadet aber nicht, weil bis dahin der Bandverschluß im Kopf 13 des Bands 2 geschlossen ist, beispielsweise durch Verwendung eines selbstrastenden Verschlusses.

Man erkennt, daß die Querschnittsfläche des Bandmaterials, die von den Vorsprüngen 9 beaufschlagt ist, und damit die durch die Vorsprünge auf das Band 6 übertragbare Kraft von der Eingriffstiefe der Vorsprünge abhängt, und daß daher durch die Eingriffstiefe auch diejenige Bandspannung einstellbar ist, bei der der Spannvorgang durch Durchrutschen der Spannrolle 4 gegenüber dem Bandabschnitt 6 beendet wird. Die Anordnung ist äußerst einfach und wirkungsvoll und gestattet eine beträchtliche Verringerung des Aufwands gegenüber herkömmlichen Bandspannungsbegrenzern. Die Vorrichtung ist auch nicht verschleißbedroht, weil die Spannrolle 4 leicht aus einem Werkstoff hergestellt werden kann, der im Vergleich mit dem Bandmaterial so hart ist, daß er praktisch keinem Verschleiß ausgesetzt ist.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Binden eines Gegenstands, insbesondere eines Kabelbaums, die eine Einrichtung zum Spannen eines Bandes (2) mit einem auf das Bandende (6) einwirkenden Spannorgan (4) und eine Einrichtung zum Begrenzen der auf das Band übertragenen Spannung auf einen vorbestimmten Wert aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannorgan (4) zum Durchrutschen an dem zu spannenden Band (2, 6) beim Erreichen der vorbestimmten Bandspannung eingerichtet ist. 5 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen einer das Spannorgan bildenden Spannrolle (4) und einem das Band (6), auf der der Spannrolle (4) abgewandten Seite abstützenden Widerlager (5) einstellbar ist. 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen einer das Spannorgan bildenden Spannrolle (4) und einem das Band auf der der Spannrolle (4) abgewandten Seite abstützenden Widerlager (5) wirkende Kraft einstellbar ist. 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (5) eine Rolle ist. 25
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die Verwendung in Verbindung mit einem Band aus Kunststoff.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannorgan (4) in die Bandoberfläche eindringende Vorsprünge (9) aufweist. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (9) scharf (beim Durchrutschen spangebend) ausgebildet sind. 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (9) stumpf (beim Durchrutschen maßgeblich plastisch materialverdrängend) ausgebildet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch die Verwendung in Verbindung mit einer selbstrastenden Verschlußeinrichtung (13) für das Band (2). 40
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannorgan (4) auf eine ungezahnte Fläche des Bands einwirkt. 45
11. Verfahren zum Spannen eines Bandes aus Kunststoff auf eine vorbestimmte Spannkraft mittels eines gezahnten und mit seinen Zähnen in das Band eingreifenden Spannglieds, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannglied auch nach dem Erreichen der vorbestimmten Spannkraft angetrieben ist und die vorbestimmte Spannkraft gleich der Formänderungskraft bemessen ist, mit der das Spannglied auf das stillstehende Band einwirkt. 50 55
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannglied als Rolle ausgebildet ist und seine Zähne bei Stillstand des Bandes materialabtragend auf das Band einwirken.

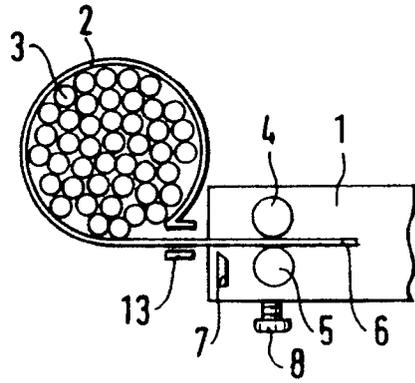


Fig. 1

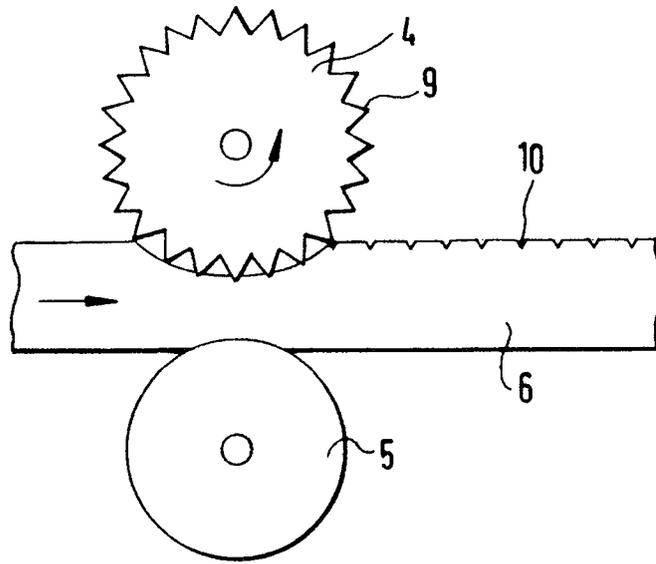


Fig. 2

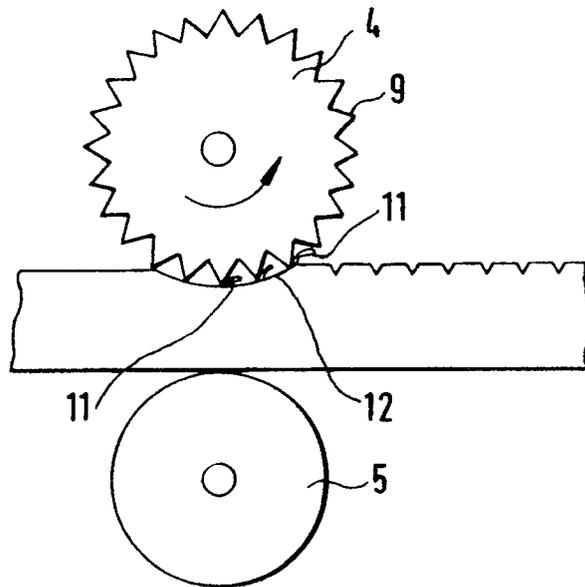


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-3 612 480 (WARREN) * Insgesamt * - - -	1,11	B 65 B 13.02 B 65 B 13/22
A	EP-A-0 264 142 (HELLERMANN) * Spalte 8, Zeile 30 - Spalte 9, Zeile 5; Figuren 6-8 * - - -	1,11	
A	US-A-3 265 355 (MARTIN) - - -		
A	US-A-3 545 723 (RALEY) - - - - -		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 65 B H 01 B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	05 Februar 91	NGO SI XUYEN G.	
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 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	