

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 372 212 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.10.93**

(51) Int. Cl.⁵: **B65B 13/30**

(21) Anmeldenummer: **89119901.0**

(22) Anmeldetag: **26.10.89**

(54) **Bandumreifungsvorrichtung.**

(30) Priorität: **09.12.88 DE 3841489**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.90 Patentblatt 90/24

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.10.93 Patentblatt 93/41

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 050 097
GB-A- 2 082 977
GB-A- 2 118 265

(73) Patentinhaber: **Fried. Krupp AG Hoesch-Krupp**
Eberhardstrasse 12
D-44145 Dortmund(DE)

(72) Erfinder: **Werk, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Schulweg 73
D-5600 Wuppertal 12(DE)

EP 0 372 212 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

Die Erfindung betrifft eine Bandumreifungsvorrichtung mit einer ein Spannrade aufweisenden Spanneinrichtung zum Spannen eines von einer Vorratsrolle abziehbaren und um ein Packstück gelegten Stahlbandes mit einer ein feststehendes unteres Stanzwerkzeug und ein die Stanzbewegung ausführendes oberes Stanzwerkzeug aufweisenden Verschlußeinrichtung zum Verbinden der sich überlappenden Enden des Umreifungsstahlbandes mit mindestens zwei in Längsrichtung des Umreifungsstahlbandes hintereinanderliegenden Winkелеinschnittpaaren, wobei das die Stanzbewegung ausführende obere Stanzwerkzeug mit einem einen früheren Einschnittbeginn an einem Einschnittpaar als am benachbarten Einschnittpaar bewirkenden Schwenklager versehen ist.

Bei dieser aus der GB-A-20 82 977 bekannten Bandumreifungsvorrichtung ist das Umreifungsband um das Packstück zu legen und dann die Bandumreifungsvorrichtung auf die sich überlappenden Bandenden aufzuschieben. Die Bandumreifungsvorrichtung weist hierzu eine seitlich offene Aufnahme auf, so daß die sich überlappenden Bandenden zwischen einer Grundplatte, die das untere Stanzwerkzeug aufweist, und dem die Stanzbewegung ausführenden oberen Stanzwerkzeug angeordnet wird. Das Spannrade der Spanneinrichtung ist ebenfalls oberhalb der sich überlappenden Bandenden des Umreifungsbandes angeordnet, so daß zunächst das Umreifungsband um das Packstück gespannt werden kann. Nach dem Spannen des Umreifungsbandes wird die Verschlußeinrichtung zum Verbinden der sich überlappenden Enden des Umreifungsstahlbandes betätigt. Als Verschluß werden dabei drei in Längsrichtung des Umreifungsbandes hintereinanderliegende Winkелеinschnittpaare in die sich überlappenden Bandenden des Umreifungsbandes eingebracht. Die miteinander in Wirkverbindung tretenden Stanzwerkzeuge weisen dabei jeweils in Einschnitttrichtung bogenförmig verlaufende Schnittkanten auf, so daß beim Einbringen der Winkелеinschnittpaare jeweils die zwischen jedem Winkелеinschnittpaar liegenden mittleren Stege nach oben aus der Bandebene und die durch die Winkелеinschnittpaare gebildeten seitlichen Stege nach unten aus der Bandebene herausgewölbt werden. Nach dem Abschneiden des überschüssigen, zur Vorratsrolle führenden Umreifungsbandes wird dann die Spanneinrichtung gelöst, und die sich überlappenden Bandenden verschieben sich etwas gegeneinander, so daß die durch die Winkелеinschnitte gebildeten vorspringenden Ecken des oben liegenden Bandendes und des unten liegenden Bandendes sich hintergreifen und verhaften.

Zum Einbringen eines Winkелеinschnittpaares in die sich überlappenden Bandenden ist an dem die Stanzbewegung ausführenden oberen Stanzwerkzeug eine Kraft aufzubringen, die jedoch über die gesamte Einschneidbewegung nicht gleich groß ist. Die größte Kraft ist zu Beginn des Einschneidens eines Einschnittpaares erforderlich, da dann die flaschen Rücken der in Einschnitttrichtung bogenförmig verlaufenden Schnittkanten zugleich über eine größere Länge in die sich überlappenden Bandenden einzubringen sind. Bei der weiteren Einschnittbewegung eines jeden Einschnittpaares erfolgt dann ein einfaches Scheren, wozu weniger Kraft erforderlich ist. Damit beim Einbringen von drei Einschnittpaaren, die in Umfangsrichtung des Umreifungsbandes hintereinander liegen, die Höchstwerte der erforderlichen Kräfte nicht zusammenfallen, ist bei der bekannten Bandumreifungsvorrichtung, das die Stanzbewegung ausführende obere Stanzwerkzeug an einem Schwenkhebel angeordnet, wobei die Schwenkachse des Schwenkhebels quer zur Bandrichtung verläuft und mindestens angenähert in der Wirkebene der Werkzeigteile angeordnet ist und zwar an der der Spanneinrichtung abgekehrten Seite der Stanzwerkzeuge. Dadurch wird erreicht, daß beim Einbringen der Winkелеinschnittpaare zunächst mit dem Einschnneiden des Winkелеinschnittpaares begonnen wird, welches der Schwenkachse des schwenkbaren oberen Stanzwerkzeuges am nächsten liegt. Nach einem teilweisen Einschnneiden des ersten Einschnittpaares wird mit dem Einschnneiden des zweiten Einschnittpaares begonnen. Nach einem teilweisen Einschnneiden des zweiten Einschnittpaares wird mit dem Einschnneiden des dritten Einschnittpaares begonnen. Bis zum Ende der Schwenkbewegung des schwenkbar gelagerten oberen Stanzwerkzeuges wird dann jedoch an allen Einschnittpaaren weiter geschnitten, so daß auch hierzu eine verhältnismäßig große Kraft erforderlich ist. Hinzu kommt auch noch, daß kurz vor Beendigung der Schwenkbewegung des schwenkbar gelagerten oberen Stanzwerkzeuges ein an dem schwenkbar gelagerten oberen Stanzwerkzeug angebrachtes Kerbmesser wirksam wird. Das Kerbmesser muß sich dabei in das oben liegende Bandende einpressen, da das darunter liegende Bandende von der die sich überlappenden Bandenden untergreifenden Grundplatte der Bandumreifungsvorrichtung abgestützt wird. Für dieses Abkerben ist kurz vor Beendigung der Stanzbewegung nochmals eine zusätzliche große Kraft erforderlich. Um diese großen Kräfte aufbringen zu können, muß das obere Stanzwerkzeug mit einem verhältnismäßig langen Betätigungshebel betätigt werden. Weiterhin muß auch die Bandumreifungsvorrichtung und insbesondere die die Umreifungsbänder untergreifende Grundplatte verhältnismäßig kräftig ausgebildet

werden, um den auftretenden Kräften standzuhalten. Durch die Anordnung des oberen Stanzwerkzeuges an einem Schwenkhebel, dessen Schwenkachse quer zur Bandrichtung verläuft und mindestens angenähert in der Winkalebene der Werkzeugteile angeordnet ist, ergibt sich zwangsläufig auch noch der Nachteil, daß die Stanzbewegung des oberen Stanzwerkzeuges in einem festen Anschlag begrenzt werden muß, damit sichergestellt ist, daß alle Einschnittpaare gleich tief und gleich lang ausgebildet werden, um die Zugbelastung auf alle Einschnitte gleichmäßig zu verteilen. Diese genau festgelegte Begrenzung der Stanzbewegung des oberen Stanzwerkzeuges erfordert jedoch eine genaue Dimensionierung und Anordnung des Kerbmessers, damit das obere Bandende bei dem begrenzten Stanzhub abgetrennt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bandumreifungsvorrichtung der eingangs erläuterten Art weiter zu verbessern, und insbesondere die am oberen, die Stanzbewegung ausführenden Stanzwerkzeug aufzubringende Gesamtkraft klein zu halten.

Diese Aufgabe ist mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die dem unteren Stanzwerkzeug zugekehrte Arbeitsfläche des oberen Stanzwerkzeuges kann in Anpassung an seine abrollende Bewegung bogenförmig ausgebildet sein. Dadurch wird in einfacher Weise erreicht, daß trotz der abrollenden Stanzbewegung des oberen Stanzwerkzeuges die Auswölbungen des Mittelsteiges und der Seitensteige an jedem Einschnittpaar gleich groß erfolgen und die Einschnittlängen an jedem Einschnittpaar gleich lang sind.

Das obere Stanzwerkzeug kann an seinem der Arbeitsfläche abgekehrten Ende einen Durchbruch zur formschlüssigen Aufnahme eines mit einer Welle antreibbaren Exzenter aufweisen und an seinem die Arbeitsfläche aufweisenden Ende mit einem seitlichen Ansatz in einer Nut geführt sein, die lotrecht zu Arbeitsfläche des unteren Stanzwerkzeuges verläuft, wobei die von dem seitlichen Ansatz gebildete Schwenkachse etwa in der Ebene der Arbeitsfläche des oberen Stanzwerkzeuges angeordnet ist. Das die Stanzbewegung ausführende obere Stanzwerkzeug ist somit in einfacher Weise nach Art einer Schubswinge ausgebildet und kann somit in einfacher Weise die gewünschte Zustellbewegung und die Abrollbewegung ausführen. Da das obere Stanzwerkzeug formschlüssig mit einem Durchbruch einen Exzenter der antreibbaren Welle aufnimmt, erfolgt formschlüssig nicht nur die Zustellbewegung des oberen Stanzwerkzeuges zu dem unteren Stanzwerkzeug, sondern auch die Rückstellung des oberen Stanzwerkzeuges in die Grundstellung, in der das obere Stanzwerkzeug mit einem Abstand zum unteren Stanz-

werkzeug angeordnet ist, damit die sich überlappenden Bandenden zwischen die Stanzwerkzeuge eingeführt und nach dem Einstanzen der Winkelschnittpaare wieder von den Stanzwerkzeugen entfernt werden können. Das die Arbeitsfläche aufweisende Ende des oberen Stanzwerkzeuges ist mit einem seitlichen Ansatz in einer Nut des Gehäuses geführt, die lotrecht zur Arbeitsfläche des unteren Stanzwerkzeuges verläuft. Dadurch wird in einfacher Weise das die Arbeitsfläche aufweisende Ende des oberen Stanzwerkzeuges derart geführt, daß die beiden Stanzwerkzeuge zuverlässig zusammenwirken können. Die von dem seitlichen Ansatz des oberen Stanzwerkzeuges gebildeten Schwenkachse ist etwa in der Ebene der Arbeitsfläche des oberen Stanzwerkzeuges angeordnet, so daß beim bestimmungsgemäßen Eingriff der Arbeitsfläche des oberen Stanzwerkzeuges in die Oberfläche der sich überlappenden Bandenden keine Verschiebung in Längsrichtung des Bandes erfolgt.

Die den Antriebsexzenter für das obere Stanzwerkzeug aufweisende Welle kann lotrecht über der Längsmittle des unteren Stanzwerkzeuges angeordnet sein und die den seitlichen Ansatz des oberen Stanzwerkzeuges führende Nut kann ebenfalls in der Längsmittle des unteren Stanzwerkzeuges lotrecht verlaufen. Dadurch ist in einfacher Weise das als Schubswinge wirkende obere Stanzwerkzeug zentrisch zur Längsmittle des aus mehreren Einschnittpaaren bestehenden Verschlusses angeordnet.

Die zum bestimmungsgemäßen Stanzvorgang des oberen Stanzwerkzeuges erforderliche Schwenkbewegung des an der Antriebswelle vorgesehenen Exzenter kann auf Teilbereiche zu beiden Seiten der unteren Totpunktstellung begrenzt sein. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Bandumreifungsvorrichtung muß somit die den Exzenter aufweisende Antriebswelle nicht um 360 Grad gedreht werden, was mit einem an der Welle angebrachten Betätigungshebel ohnehin nicht erzielt werden kann. Um mit dem oberen Stanzwerkzeug die erforderliche Stanzbewegung durchführen zu können, ist der Exzenter mit der Antriebswelle lediglich im Bereich seiner unteren Totpunktstellung zu bewegen und zwar zu beiden Seiten der unteren Totpunktstellung. Im unmittelbaren Nahbereich der unteren Totpunktstellung erfolgt dabei insbesondere die Abrollbewegung, während mit einem größer werdenden Abstand zur unteren Totpunktstellung auch die erforderliche Zustellbewegung bzw. Abzugsbewegung des oberen Stanzwerkzeuges zum unteren Stanzwerkzeug bewirkt wird.

Beim bestimmungsgemäßen Stanzvorgang können die Stanzwerkzeuge zuerst an dem einzuschneidenden Einschnittpaar wirksam werden, wel-

ches in Umfangsrichtung am weitesten von der Spanneinrichtung entfernt ist und zuletzt an dem einzuschneidenden Einschnittpaar, welches in Umfangsrichtung am wenigsten von der Spanneinrichtung entfernt ist. Die Spanneinrichtung übt insbesondere in seiner Spannstellung eine Kraft auf die Grundplatte aus, da das Spannrade von oben auf die sich überlappenden unterseitig von der Grundplatte abgestützten Bandenden drückt. Die auf die Grundplatte ausgeübte Kraft ist dabei abhängig von der Bandspannung. Durch den Beginn des Einschneidvorganges an dem Einschnittpaar, welches am weitesten von der Spanneinrichtung entfernt ist, erfolgt die durch den Einstanzvorgang an der Grundplatte bewirkte Belastung in großer Entfernung zu den vom Spannrade erzeugten Belastungen, so daß diese Belastungen leicht von der Grundplatte aufgenommen werden können. Beim weiteren Einschneidvorgang wandert die durch den Einschneidvorgang bewirkte Belastung der Grundplatte immer näher zu der belasteten Stelle, deren Belastung vom Spannrade verursacht wird. Durch das weitere Einbringen der Einschnitte wird jedoch die im Umreifungsband herrschende Bandspannung bereits etwas von den Einschnitten und den in den Einschnitten hineinragenden Stanzwerkzeugen aufgenommen, so daß die Spanneinrichtung nicht mehr die gesamte Bandspannung aufnehmen muß. Dadurch wird jedoch die von der Spanneinrichtung auf die Grundplatte bewirkte Belastung kleiner, so daß dann auch beim Einbringen des Einschnittpaares, welches der Spannvorrichtung benachbart ist, keine sehr große Gesamtbelastung mehr auf die Grundplatte ausgeübt wird.

Der seitliche Ansatz des oberen Stanzwerkzeuges kann eine runde Querschnittsfläche aufweisen und in eine Bohrung eines in der Nut geführten Gleitsteines eingreifen. Mit dem Eingriff des zylindrischen Ansatzes in die Bohrung des Gleitsteines und der Führung des Gleitsteines in der Nut wird somit in einfacher und zuverlässiger Weise eine verschleißarme Führung für das die Arbeitsfläche aufweisende Ende des oberen Stanzwerkzeuges geschaffen.

Der den zylindrischen seitlichen Ansatz des oberen Stanzwerkzeuges aufnehmende Gleitstein kann an seinem zum unteren Stanzwerkzeug gerichteten Ende mindestens einen die zwischen den beiden Stanzwerkzeugen angeordneten Umreifungsbandenden im Randbereich untergreifenden Aushebeansatz aufweisen. Mit diesen am Gleitstein vorgesehenen Aushebeansatz kann in einfacher Weise beim Rückführen des oberen Stanzwerkzeuges in die Grundstellung, in der das obere Stanzwerkzeug im Abstand zum unteren Stanzwerkzeug angeordnet ist, die sich überlappenden Bandenden nach dem Einbringen der Winkelschnitte aus dem unteren Stanzwerkzeug herausgezogen wer-

den.

Die den Antriebsexzenter für das obere Stanzwerkzeug aufweisende Welle kann mit einem Handhebel verschwenkbar sein. Durch einfache Betätigung der Antriebswelle mit dem Handhebel kann somit das obere Stanzwerkzeug aus der Grundstellung in die Stanzstellung und aus der Stanzstellung wieder zurück in die Grundstellung überführt werden.

Die mit dem unteren Stanzwerkzeug zusammenwirkende Arbeitsfläche des oberen Stanzwerkzeuges kann in Umreifungsrichtung zur Spanneinrichtung hin etwas verlängert sein und ein an sich bekanntes Kerbmesser zum Abtrennen des gespannten, zu einer Vorratsrolle führenden Umreifungsbandes aufweisen. Mit der Stanzbewegung des oberen Stanzwerkzeuges kann somit in einfacher Weise das überschüssige Umreifungsband, welches zur Vorratsrolle führt, von der Umreifung abgetrennt werden.

Das Kerbmesser ist dabei derart angeordnet, daß durch die Abrollbewegung der Arbeitsfläche des oberen Stanzwerkzeuges auf der Arbeitsfläche des unteren Stanzwerkzeuges das eigentliche Abkerben bewirkt wird, nachdem auch das letzte Einschnittpaar vollständig eingebracht ist.

Auf der Zeichnung ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt; und zwar zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Bandumreifungsvorrichtung in Seitenansicht, teilweise weggebrochen und

Fig. 2 bis 8 schematische Darstellung des unteren Stanzwerkzeuges und des die Stanzwerkzeugbewegung ausführenden oberen Stanzwerkzeuges, wobei das obere Stanzwerkzeug unterschiedliche Stellungen einnimmt.

Die auf der Zeichnung dargestellte Bandumreifungsvorrichtung besteht aus einem Gehäuse 10 mit Handgriff 15 und mit einer Grundplatte 11. Zwischen dem Gehäuse 10 und der Grundplatte 11 ist dabei ein seitlich offener Aufnahmeschlitz 12 für die sich überlappenden Bandenden eines Umreifungsbandes angeordnet. Das Umreifungsband ist um ein nicht näher dargestelltes Packstück zu legen und danach die Bandumreifungsvorrichtung mit dem Aufnahmeschlitz 12 auf die sich überlappenden Bandenden 13 aufzuschieben. Zu diesem Aufschieben der Bandumreifungsvorrichtung auf die sich überlappenden Bandenden ist eine am Gehäuse 10 schwenkbar gelagerte Spanneinrichtung 14 mit dem Hebel 17 durch Schwenken entgegen der Spannrichtung anzuheben, so daß das Spannrade 16 der Spanneinrichtung von der Grundplatte 11 frei kommt und das Einführen der sich überlappenden Bandenden 13 des Umreifungsbandes

des in den Aufnahmeschlitz 12 ermöglicht. Nach dem Aufsetzen der Bandumreifungsvorrichtung auf die sich überlappenden Bandenden 13 ist der Hebel 17 der Spanneinrichtung 14 loszulassen, so daß die Spanneinrichtung 14 unter der Wirkung eines nicht näher dargestellten Kraftspeichers ihre Wirkstellung einnimmt, in der das Spannrade 16 der Spanneinrichtung 14 kraftschlüssig gegen die Oberseite der sich überlappenden Bandenden 13 anlegt. Durch Drehen des Spannrades 16 mit dem Betätigungshebel 17 ist dann das Umreifungsband um das nicht näher dargestellte Packstück zu spannen. Nachdem das Umreifungsband mit der erforderlichen Spannung versehen worden ist, kann dann in die sich überlappenden Bandenden 13 des Umreifungsbandes ein Verschluß eingebracht werden.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel werden als Verschluß drei an sich bekannte Winkелеinschnittpaare in die sich überlappenden Bandenden 13 des Umreifungsbandes eingebracht. Die nicht näher dargestellten Winkелеinschnittpaare sind dabei in Längsrichtung des Umreifungsbandes hintereinander angeordnet. Beim Einbringen der Winkелеinschnittpaare werden zugleich mit dem Einschneiden der Einschnitte jeweils die zwischend den Einschnittpaaren liegenden mittleren Stege 18 nach oben aus der Bandebene herausgewölbt, während die durch die Einschnitte gebildeten Seitenstege 19 nach unten aus der Bandebene herausgewölbt werden. Dadurch können nach dem Lösen der Spanneinrichtung 14 die durch die Winkелеinschnitte gebildeten vorspringenden Ecken des einen Bandendes die durch die Winkелеinschnitte gebildeten vorspringenden Ecken des anderen Bandendes sich hintergreifen und verhaken.

Das Einbringen der Winkелеinschnitte erfolgt mit einem unteren Stanzwerkzeug 20 und einem oberen Stanzwerkzeug 21. Das untere Stanzwerkzeug 20 ist fest an der Grundplatte 11 gehalten, während das obere Stanzwerkzeug 21 im Gehäuse 10 angeordnet ist und die Stanzbewegung ausführt.

Das obere Stanzwerkzeug weist an seinem seiner Arbeitsfläche 22 abgekehrten Ende einen Durchbruch 23 zur formschlüssigen Aufnahme eines mit einer Welle 24 antreibbaren Exzentrers 25 auf. Wie insbesondere aus der Fig. 1 ersichtlich kann die den Exzenter 25 antreibende Welle 24 mit einem Betätigungshebel 26 gedreht werden. An seinem die Arbeitsfläche 22 aufweisenden Ende ist das obere Stanzwerkzeug 21 mit einem seitlichen Ansatz 27 in einer Nut 28 geführt, die lotrecht zur Arbeitsfläche 29 des unteren Stanzwerkzeuges 20 verläuft, wobei die von dem seitlichen Ansatz 27 gebildete Schwenkachse 30 etwa in der Ebene der Arbeitsfläche 22 des oberen Stanzwerkzeuges 21 angeordnet ist. Die den Antriebsexzenter 25 für das obere Stanzwerkzeug 21 aufweisende Welle 24 ist

lotrecht über der Längsmittlinie des unteren Stanzwerkzeuges 20 angeordnet. Die den seitlichen Ansatz 27 des oberen Stanzwerkzeuges 21 führende Nut 28 verläuft lotrecht in der Längsmittlinie des unteren Stanzwerkzeuges 20. Die zum bestimmungsgemäßen Stanzvorgang des oberen Stanzwerkzeuges 21 erforderliche Schwenkbewegung des an der Antriebswelle 24 vorgesehenen Exzentrers 25 ist dabei auf Teilbereiche zu beiden Seiten der unteren Totpunktstellung begrenzt.

Beim bestimmungsgemäßen Stanzvorgang werden die Stanzwerkzeuge 20, 21 zuerst an dem einzuschneidenden Einschnittpaar wirksam, welches in Umreifungsrichtung am weitesten von der Spanneinrichtung 14 entfernt ist. Danach wird das mittlere Einschnittpaar eingeschnitten und zuletzt das Einschnittpaar, welches in Umreifungsrichtung am wenigsten von der Spanneinrichtung 14 entfernt ist.

Durch den Antrieb des oberen Stanzwerkzeuges 21 mit dem Exzenter 25 und der Lagerung des seitlichen Ansatzes 27 in einer senkrecht verlaufenden Nut 28 führt das obere Stanzwerkzeug 21 eine Bewegung nach Art einer Schubschwinge aus. Verschiedene beim Stanzvorgang auftretende Stellungen des oberen Stanzwerkzeuges 21 sind in den Fig. 2 bis 8 dargestellt. In der Fig. 2 ist das obere Stanzwerkzeug 21 in der Grundstellung dargestellt. Die Arbeitsfläche 22 des oberen Stanzwerkzeuges 21 ist dabei in einem solchen Abstand zur Arbeitsfläche 29 des unteren Stanzwerkzeuges 20 angeordnet, daß die sich überlappenden Bandenden zwischen die Stanzwerkzeuge 20 und 21 einführbar und nach Beendigung des Umreifungsvorganges ein Abziehen der Bandumreifungsvorrichtung von dem Umreifungsband möglich ist. Durch Betätigung des Betätigungshebels 26, der in den Fig. 2 bis 7 nicht näher dargestellt ist, wird die Welle 24 und damit auch der Exzenter 25 gedreht, wodurch das obere Stanzwerkzeug 21 eine Verschiebewegung durchführt und dabei jedoch mit dem seitlichen Ansatz 27 in der Nut 28 des Gehäuses 10 geführt ist. In den Fig. 2 bis 7 ist der seitliche Ansatz 27 als zylindrischer Zapfen dargestellt, wobei die Längsmittellinie des zylindrischen Zapfens 27 die Schwenkachse 30 für das obere Stanzwerkzeug 21 bei dessen Bewegung bildet. Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, kann der zylindrische seitliche Ansatz 27 des oberen Stanzwerkzeuges 21 auch in eine Bohrung 31 eines in der Nut 28 geführten Gleitsteines 32 eingreifen. Dadurch wird eine zuverlässige, verschleißarme Führung in der Nut 28 erzielt.

In der Fig. 3 ist das obere Stanzwerkzeug 21 in der Stellung dargestellt, in der seine Arbeitsfläche 22 gerade gegen die Oberseite der sich überlappenden Bandenden 13 zur Anlage gekommen ist, wobei die sich überlappenden Bandenden 13 auf

der Arbeitsfläche 29 des unteren Stanzwerkzeuges 20 aufliegen. Dies ist die Stellung unmittelbar vor dem Beginn des eigentlichen Einstanzvorganges. Dabei ist jedoch schon ersichtlich, daß zuerst mit dem Einschneiden des Einschnittpaares begonnen wird, welches am weitesten von der Einspannvorrichtung entfernt ist.

In der Fig. 4 ist das obere Stanzwerkzeug 21 in der Stellung dargestellt, in der noch nicht mit dem Einschneiden des mittleren Einschnittpaares begonnen wurde. Die entsprechenden bogenförmigen Vorsprünge 33,34 sind dabei gerade gegen die Oberseite und die Unterseite der sich überlappenden Bandenden 13 zur Anlage gekommen. Das erste Einschnittpaar ist dabei nahezu schon vollständig in die sich überlappenden Bandenden 13 eingebracht worden.

In der Fig. 5 ist das obere Stanzwerkzeug 21 in der Stellung dargestellt, in der mit dem Einschneiden des dritten Einschnittpaares, welches am wenigsten von der Spanneinrichtung 14 entfernt ist, begonnen wird. Das erste Einschnittpaar ist bereits vollständig eingebracht. Das zweite Einschnittpaar ist ebenfalls fast vollständig eingebracht.

In der Fig. 6 ist das obere Stanzwerkzeug in der Stellung dargestellt, in der das dritte Einschnittpaar erst zum Teil eingeschnitten ist. Das Einschneiden des ersten und des zweiten Einschnittpaares ist dabei jedoch schon vollständig beendet. In der Fig. 7 ist das obere Stanzwerkzeug 21 in der Stellung dargestellt, in der das dritte Einschnittpaar vollständig in die sich überlappenden Bandenden eingebracht ist. Der Einschneidvorgang am ersten, zweiten und am dritten Einschnittpaar wird somit in einfacher Weise nacheinander begonnen und die Einschnittvorgänge werden auch nacheinander beendet. Dadurch sind in einfacher Weise hohe Belastungen vermieden.

Um das aufeinanderfolgende Einschneiden und das aufeinanderfolgende Beenden der einzelnen Einschnittvorgänge zu erzielen, hat die Arbeitsfläche 22 des oberen Stanzwerkzeuges 21 eine im wesentlichen abrollende Bewegung auf der Arbeitsfläche 29 des unteren Stanzwerkzeuges 20 durchgeführt. Die dem unteren Stanzwerkzeug 20 zugekehrte Arbeitsfläche 22 des oberen Stanzwerkzeuges 21 ist dabei in Anpassung an seine abrollende Bewegung bogenförmig ausgebildet. Die mit dem unteren Stanzwerkzeug 20 zusammenwirkende Arbeitsfläche 22 des oberen Stanzwerkzeuges 21 ist in Umfangsrichtung zur Spanneinrichtung 14 hin etwas verlängert und weist ein an sich bekanntes Kerbmesser 36 zum Abtrennen des überschüssigen, zur Vorratsrolle führenden Umreifungsbandes auf. Das obere Stanzwerkzeug 21 weist somit in einfacher Weise zugleich auch ein Kerbmesser 36 auf, um bei der Stanzbewegung zugleich das überschüssige Umreifungsband von der Umreifung ab-

trennt. Durch die abrollende Bewegung des oberen Stanzwerkzeuges kann dabei, wie insbesondere auf Fig. 8 ersichtlich, der Abkerbvorgang zeitlich nach dem vollständigen Einbringen der Einschnittpaare durchgeführt werden. Der Abkerbvorgang ist somit zeitlich vor dem Einstanzen der Einschnittpaare getrennt, so daß die Einschnittpaare jeweils unabhängig vom Abkerben mit der gewünschten gleichen Einschnittlänge und Tiefe gefertigt werden können, was sich positiv auf die Verschlußfestigkeit auswirkt. Nach dem vollständigen Einstanzen der drei Einschnittpaare in die sich überlappenden Bandenden 13 und dem nachfolgenden Abkerben des überschüssigen Umreifungsbandes wird durch entsprechende Betätigung des Betätigungshebels 26 das obere Stanzwerkzeug 21 in die Grundstellung zurückgeführt, die in der Fig. 2 näher dargestellt ist.

Wie insbesondere aus der Fig. 1 ersichtlich, kann der den zylindrischen seitlichen Ansatz 27 des oberen Stanzwerkzeuges 21 aufnehmende Gleitstein 32 an seinem zum unteren Stanzwerkzeug 20 gerichteten Ende zwei die zwischen den beiden Stanzwerkzeugen 20,21 angeordneten Umreifungsbandende 13 im Randbereich untergreifende Aushebeansätze 35 aufweisen. Dadurch wird in einfacher Weise erreicht, daß beim Rückführen des Betätigungshebels 26 zwangsläufig das obere Stanzwerkzeug 21 in die Grundstellung zurückgeführt wird und bei dieser Rückführung zwangsläufig die sich überlappenden Bandenden 13 von dem unteren Stanzwerkzeug 20 abgehoben werden.

Wie bereits erwähnt, ist die dargestellte Ausführung lediglich eine beispielsweise Verwirklichung der Erfindung und diese nicht darauf beschränkt. Vielmehr sind noch mancherlei andere Ausführungen und Abänderungen möglich. So könnte das einstückig dargestellte obere Stanzwerkzeug auch zweiteilig ausgebildet sein, wobei das eigentliche Stanzwerkzeug aus einer flachen Platte besteht und an einem Träger befestigt ist.

Patentansprüche

1. Bandumreifungsvorrichtung mit einer ein Spannrad (16) aufweisenden Spanneinrichtung (14) zum Spannen eines von einer Vorratsrolle abziehbaren und um ein Packstück gelegten Stahlbandes (13) mit einer ein feststehendes unteres Stanzwerkzeug (20) und ein die Stanzbewegung ausführendes oberes Stanzwerkzeug (21) aufweisenden Verschlußeinrichtung zum Verbinden der sich überlappenden Enden (13) des Umreifungsstahlbandes mit mindestens zwei in Längsrichtung des Umreifungsstahlbandes hintereinanderliegenden Winkelschnittpaaren, wobei das die Stanzbewegung ausführende obere Stanzwerkzeug (21)

mit einem einen früheren Einschnittbeginn an einem Einschnittpaar als am benachbarten Einschnittpaar bewirkenden Schwenklager versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Stanzwerkzeug (21) eine dem unteren Stanzwerkzeug (20) zugekehrte bogenförmige Arbeitsfläche (22) aufweist und beim Einschneiden der Einschnittpaare mit seiner dem unteren Stanzwerkzeug (20) zugekehrten Arbeitsfläche (22) eine mit der Zustellbewegung des oberen Stanzwerkzeuges (21) zum unteren Stanzwerkzeug (20) kombinierte, im wesentlichen abrollende Bewegung zu der Arbeitsfläche (29) des unteren Stanzwerkzeuges in Längsrichtung der sich überlappenden Bandenden (13) ausführt.

2. Bandumreifungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Stanzwerkzeug (21) an seinem der bogenförmigen Arbeitsfläche (22) abgekehrten Ende einen Durchbruch (23) zur formschlüssigen Aufnahme eines mit einer Antriebswelle (24) antreibbaren Exzenter (25) aufweist und an seinem die bogenförmige Arbeitsfläche (22) aufweisenden Ende mit einem seitlichen Ansatz (27) in einer Nut (28) geführt ist, die lotrecht zur Arbeitsfläche (29) des unteren Stanzwerkzeuges (20) verläuft, wobei die von dem seitlichen Ansatz (27) gebildete Schwenkachse (30) etwa in der Ebene der bogenförmigen Arbeitsfläche (22) des oberen Stanzwerkzeuges (21) angeordnet ist.

3. Bandumreifungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den Antriebsexzenter (25) für das obere Stanzwerkzeug (21) aufweisende Welle (24) lotrecht über der Längsmittle des unteren Stanzwerkzeuges (20) angeordnet ist und die den seitlichen Ansatz (27) des oberen Stanzwerkzeuges (21) führende Nut (28) ebenfalls in der Längsmittle des unteren Stanzwerkzeuges (20) lotrecht verläuft

4. Bandumreifungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der seitliche Ansatz (27) des oberen Stanzwerkzeuges (21) eine runde Querschnittsfläche aufweist und in eine Bohrung (31) eines in der Nut (28) geführten Gleitsteines (32) eingreift.

5. Bandumreifungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der den zylindrischen seitlichen Ansatz (27) des oberen Stanzwerkzeuges (21) aufnehmende Gleitstein (32) an seinem zum unteren Stanzwerkzeug (20) gerichteten Ende mindestens einen die zwi-

schen den beiden Stanzwerkzeugen (20, 21) angeordneten Umreifungsbandenden (13) im Randbereich untergreifenden, an sich bekannten Aushebeansatz (35) aufweist.

6. Bandumreifungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (24) zusammen mit dem formschlüssig in einem Durchbruch (23) des oberen Stanzwerkzeuges (21) eingreifenden Exzenter (25) mit einem Handhebel (26) begrenzt drehbar ist.

7. Bandumreifungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem unteren Stanzwerkzeug (20) zusammenwirkende bogenförmige Arbeitsfläche (22) des oberen Stanzwerkzeuges (21) in Umreifungsrichtung an ihrem durch die Abrollbewegung zuletzt mit dem unteren Stanzwerkzeug (20) in Wirkverbindung tretenden Ende etwas verlängert ist und im Verlängerungsbereich ein an sich bekanntes Kerbmesser (36) zum Abtrennen des überschüssigen, zu einer Vorratsrolle führenden Umreifungsbandes aufweist.

Claims

1. A strapping device having a tensioning device (14) comprising a tensioning wheel (16) for the purpose of tensioning a steel strip (13) which can be drawn from a supply roll and laid around a package, having a closure device comprising a fixed lower cutting tool (20) and an upper cutting tool (21) which executes the cutting movement for the purpose of joining the overlapping ends (13) of the hooping steel strip having at least two pairs of angular cuts lying in succession in the longitudinal direction of the hooping steel strip, wherein the upper cutting tool (21) which executes the cutting movement is provided with a pivot bearing which effects the commencement of the cutting of one pair of cuts earlier than the cutting of the adjacent pair of cuts, characterised in that the upper cutting tool (21) comprises a curved working surface (22) facing the lower cutting tool (20) and when cutting the pair of cuts with its working surface (22) facing the lower cutting tool (20) executes a substantial roll-off movement with respect to the working surface (29) of the lower cutting tool in the longitudinal direction of the overlapping strip ends (13), combined with the positioning movement of the upper cutting tool (21) with respect to the lower cutting tool (20).

2. A strapping device according to claim 1, characterised in that the upper cutting tool (21) comprises at its end remote from the curved working surface (22), an opening (23) for the purpose of receiving in a form-locking manner an eccentric (25) driven by a drive shaft (24) and is guided at its end comprising the curved working surface (22) with a lateral projection (27) in a groove (28) which extends perpendicular to the working surface (29) of the lower cutting tool (20), wherein the pivot axis (30) formed by the lateral projection (27) is disposed approximately in the plane of the curved working surface (22) of the upper cutting tool (21). 5 10 15
3. A strapping device according to claim 2, characterised in that the shaft (24) comprising the drive eccentric (25) for the upper cutting tool (21) is disposed perpendicular over the longitudinal centre of the lower cutting tool (20) and the groove (28) guiding the lateral projection (27) of the upper cutting tool (21) likewise extends perpendicular in the longitudinal centre of the lower cutting tool (20). 20 25
4. A strapping device according to one of claims 2 or 3, characterised in that the lateral projection (27) of the upper cutting tool (21) engages a round cross-sectional surface and engages in a bore (31) of a sliding block (32) guided in the groove (28). 30
5. A strapping device according to claim 4, characterised in that the sliding block (32) receiving the cylindrical lateral projection (27) of the upper cutting tool (21) comprises at its end directed towards the lower cutting tool (20) at least one lifting projection (35) which is known per se and engages below the hooping strip ends (13) disposed between the two cutting tools (20, 21) in the edge region. 35 40
6. A strapping device according to claims 1 to 5 characterised in that the rotational movement of the drive shaft (24) with the eccentric (25) engaging in a form-locking manner in an opening (23) of the upper cutting tool (21) is delimited by a hand lever (26). 45 50
7. A strapping device according to one of claims 1 to 6, characterised in that the curved working surface (22) of the upper cutting tool (21), which cooperates with the lower cutting tool (20), is slightly extended in the hooping direction at its end which finally becomes effectively connect-

ed to the lower cutting tool (20) by virtue of the roll-off movement and comprises in the extended region a cutting knife (36) known per se for the purpose of separating the excess hooping strip leading to a supply roll.

Revendications

1. Dispositif de cerclage comprenant un système de tension (14) comportant une roue de tension (16) pour placer sous tension un ruban d'acier (13) qui est dévidé d'un rouleau d'alimentation et est disposé autour d'un paquet à emballer, un système de fermeture comportant un outil d'estampage inférieur fixe (20) et un outil d'estampage supérieur (21) qui effectue le mouvement d'estampage pour sertir les extrémités superposées (13) du ruban d'acier de cerclage par au moins deux paires de découpes angulaires effectuées l'une derrière l'autre dans la direction longitudinale du ruban de cerclage, l'outil d'estampage supérieur (21), qui effectue le mouvement d'estampage, étant pourvu d'un support de pivotement produisant un début de découpage sur une paire de découpes en avance sur une paire de découpes voisine caractérisé en ce que l'outil d'estampage supérieur (21) présente une surface de travail (22) conformée en arc de cercle, tournée vers l'outil d'estampage inférieur (20) et, lors de le découpe des paires de découpes avec sa surface de travail (22) tournée vers l'outil d'estampage inférieur (20), effectue un mouvement combiné avec le mouvement d'avance de l'outil d'estampage supérieur (21) sur l'outil d'estampage inférieur (20), essentiellement un mouvement de roulement, sur la surface de travail (29) de l'outil d'estampage inférieur, dans la direction longitudinale des extrémités (13) superposées du ruban d'acier.
2. Dispositif de cerclage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'outil d'estampage supérieur (21) présente, à son extrémité opposée à la surface de travail (22) en arc de cercle, un évidement (23) conformé pour recevoir en correspondance de forme un excentrique (25) actionnable par un arbre (24), et est guidé, à son extrémité présentant la surface de travail (22) en arc de cercle, par un épaulement latéral (27) logé dans une gorge (28), qui s'étend perpendiculairement à la surface de travail (29) de l'outil d'estampage inférieur (20), l'axe de pivotement (30) formé par l'épaulement latéral (27) étant agencé sensiblement dans le plan de la surface de travail (22) en arc de cercle de l'outil d'estampage supérieur (21).

3. Dispositif de cerclage selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'arbre (24) portant l'excentrique de commande (25) de l'outil d'estampage supérieur (21) est agencé sur la perpendiculaire au milieu de la longueur de l'outil d'estampage inférieur (20), et la gorge de guidage (28) de l'épaulement latéral (27) de l'outil d'estampage supérieur (21) s'étend également perpendiculairement au milieu de la longueur de l'outil d'estampage inférieur (20). 5
10

4. Dispositif de cerclage selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que l'épaulement latéral (27) de l'outil d'estampage supérieur (21) présente une section ronde et est fiché dans un alésage (31) d'une coulisse (32) guidée dans la gorge (28). 15

5. Dispositif de cerclage selon la revendication 4, caractérisé en ce que la coulisse (32) qui reçoit l'épaulement latéral cylindrique (27) de l'outil d'estampage supérieur (21) présente, a son extrémité tournée vers l'outil d'estampage inférieur (20), au moins un épaulement de levage (35) qui s'intercale, dans la région marginale, sous les extrémités du ruban de cerclage (13) disposées entre les deux outils d'estampage (20, 21). 20
25

6. Dispositif de cerclage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'arbre de commande (24) conjointement avec l'excentrique (25) monté en correspondance de forme dans un évidement (23) de l'outil d'estampage supérieur (21) peut tourner de manière limitée grâce à un levier (26). 30
35

7. Dispositif de cerclage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la surface de travail (22) en forme d'arc de l'outil d'estampage supérieur (21), coopérant avec l'outil d'estampage inférieur (20), est prolongée à son extrémité qui entre en dernier en coopération avec l'outil d'estampage inférieur (20) du fait du mouvement de roulement, dans la direction du cerclage et porte un couteau (36) connu en soi pour couper le ruban de cerclage provenant du rouleau d'alimentation. 40
45

50

55









