



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

(51) Int Cl.7: **B65H 54/62**

(21) Anmeldenummer: **02007721.0**

(22) Anmeldetag: **05.04.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Drumm, Ralf**
66333 Völklingen-Geislautern (DE)

(74) Vertreter: **Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.**
Patentanwälte Bernhardt
Kobenhüttenweg 43
66123 Saarbrücken (DE)

(30) Priorität: **06.04.2001 DE 20106031 U**

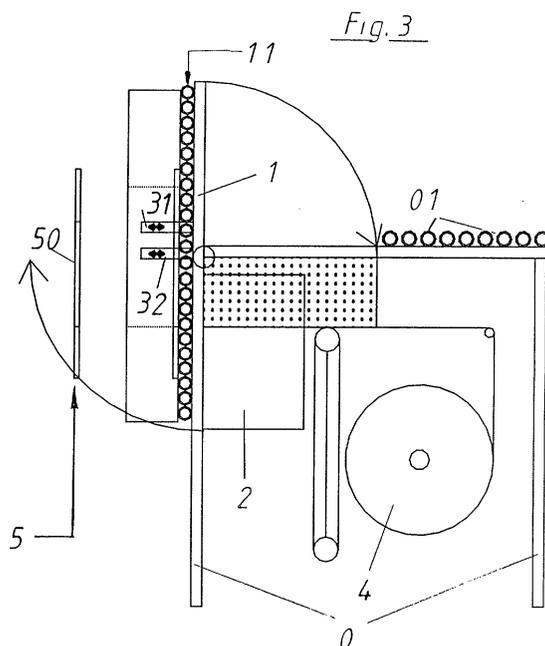
(71) Anmelder: **RAG Aktiengesellschaft**
45128 Essen (DE)

(54) **Bindevorrichtung für ein zu einer Bandrolle aufgewickeltes Band**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Binden eines zu einer scheibenartigen, hohlzylindrischen Bandrolle (5) aufgewickelten Bandes mittels eines Abbindemittels (4), das zur Bildung einer radial angeordneten, quer über den Außenumfang und durch das Ringauge der Bandrolle (5) hindurchgeführten Bindschleife einem Bindekopf (2) entnehmbar ist.

Erfindungsgemäß sind ein von der Senkrechten in die Waagerechte verschwenkbarer Aufnahmetisch (1) mit einem Rollensystem (11), das eine Auflagefläche für eine Stirnseite der Bandrolle (5) bildet, wenigstens drei von der Auflagefläche vorstehende, gegen die Stirnflä-

che anlegbare Rollenblöcke (12), die sich in Richtung ihrer Drehachse radial wenigstens bis zum Außenumfang der Bandrolle (5) erstrecken, und von der Auflagefläche vorstehende, gegen die Innenringfläche der Bandrolle anlegbare Aufnahmedorne (31;32) vorgesehen, die unter Drehung der Bandrolle (5) in gewünschte Bindepositionen drehbar sind, wobei sich die Rollenblöcke (12) und die Aufnahmedorne (31;32) so weit hinter die Auflageebene zurückfahren lassen, dass sich die gebundene Bandrolle (5) über das Rollensystem (11) von dem Aufnahmetisch (1) in dessen waagerechter Position abtransportieren lässt.



Beschreibung

[0001] Der Gegenstand der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abbinden eines von der Form her zu einer scheibenartigen, hohlzylindrischen Bandrolle aufgewickelten, ununterbrochenen Bandes, insbesondere eines Metallbandes gemäß des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Es ist bekannt, elastische bis nahezu plastisch-verformbare Bänder, insbesondere auch geringdicke Metallbänder über einen zylindrischen Wickelkern zu einer Bandrolle aufzuwickeln, die anschließend mittels eines Abbindemittels, beispielsweise in Form einer biegeschlaffen Schnur, eines formbeständigen, verformbaren Drahtes oder eines hochelastischen, dünnen Bandes, abgebunden wird. Wird die Bandrolle während des Abbindevorganges von Hand bewegt, können Verformungen sowohl am Abbindemittel als auch am aufgewickelten Band, insbesondere an dessen Rändern und am Außenring der Bandrolle auftreten. Dadurch werden äußerst unerwünschte Eindrücke hinterlassen oder die Bandrollenränder derart beschädigt, dass die spätere Verwendung des Bandes in Frage gestellt wird. Derartige mögliche Schädigungen sind äußerst problematisch, wenn im Hinblick auf die vorgesehene Verwendung eines oder beide Bandränder angeschärft oder angefast sind. Das Abbinden einer derartigen Bandrolle wird dabei um so schwieriger, je schmaler das Metallband und damit die Bandrolle ausfällt, je größer der Wickelaußendurchmesser der Bandrolle, je kleiner der Wickelinnendurchmesser- das Ringauge- der Bandrolle, je größer die Massendichte des verwendeten Bandmaterial und je größer dadurch das Eigengewicht der Bandrolle ausfällt. Bei aus Metallbändern bestehenden Bandrollen größerer Bandbreite tritt hinzu, dass die manuell erforderlichen Kräfte kaum ausreichen, um derartige Bandrollen im unverzurrten oder im verzurrten Zustand in eine Vorrichtung einzulegen bzw. in einer solchen zu positionieren, z. B. für eine radiale Umreifung, um diese damit zu fixieren und wieder aus der Vorrichtung auszuheben bzw. abzufördern.

[0003] Eine maschinelle Hilfe ist daher dienlich für den Arbeitsschritt des Verpackens. Die Fixierung einer Bandrolle mit einer ausreichenden Formstabilität für den Transport und Versand ist daher genauso von Bedeutung, wie die Vermeidung von Verformungen am zur Bandrolle aufgewickelten Band aus Gründen der vorgesehenen Verwendung.

[0004] An eine Bindevorrichtung sind daher folgende Anforderungen zu stellen:

Das Abbinden soll materialschonend, insbesondere an den Bandrändern und an den Außenbereichen der Bandrolle, erfolgen.

Die Abbindevorgänge sollen wahlweise an festgelegten Stellen oder stufenlos wählbar über den Umfang der Bandrolle erfolgen können.

Bei der Erfüllung dieser Anforderungen soll manuelle Tätigkeit vermieden werden, da dadurch weitere Be-

schädigungen am Band auftreten können. Desweiteren wird durch eine Mechanisierung des Abbindevorganges die Verletzungsgefahr verringert und es können Arbeitskosten eingespart werden. Außerdem treten bei den Bandrollen oftmals Gewichte auf, die manuell nicht mehr zu bewegen sind.

[0005] Bei Garnen beispielsweise löst man das Problem der Stabilität infolge der Biegeschlaffheit des Garnes auf der Rolle- trotz Haftreibung- dadurch, dass man die Garnenden verankert und mittels eines Klebebandes als Abbindemittel sichert, wobei keine stoffliche Verbindung zwischen Abbindemittel und Garn eingegangen wird. Nach der technischen Lehre der DE 197 42 488 A1 ist hierzu allerdings ein beträchtlicher technischer Aufwand nötig.

Nach diesem Verfahren wäre insbesondere eine Verformung des Bandes nicht zu befürchten. In analoger Weise könnte eine Erhitzungsspule, eine Heißluftdüse, ein Ultraschallwellenerzeuger oder eine ähnliche Vorrichtung angeordnet und gesteuert werden.

[0006] Die zentrale Problematik bei der Behandlung von Bandrollen, insbesondere mit hohem Eigengewicht, der vorgestellten Ausführungsgeometrie und Beschaffenheit, liegt darin, dass jedes Absetzen der Bandrolle auf eine Unterlage, jedes Aufrichten der Bandrolle von ihrer Unterlage unzulässige Kantenverformungen am Band hinterläßt, die absolut ausgeschlossen werden müssen. Daher sollten diese Arbeitsvorgänge, wenn möglich, vermieden werden.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, das auf einem zylindrischen Wickelkern zu einer Bandrolle aufgewickelte, ggf. mit einem Innenschutzring versehene, mehr oder wenig verformungsfähige Band, insbesondere auch weicheren, metallischen oder hochpolymeren Materials, wie beispielsweise eine Bandrolle aus einer Kupfer- oder einer Kupfer- Beryllium- Legierung, mittels eines Abbindemittels so zu fixieren, dass die Bandrolle zu einer stabilen, transportgeeigneten Versandeinheit gebunden ist und das Band der Bandrolle während keines Arbeitsschrittes bis zur Endverpackung, bleibende Verformungseindrücke aufweist, die die vorgesehene Funktionsfähigkeit mindert oder diese gar ausschließt, wobei die zur Bandrolle aufgewickelten Bänder in der Regel unterschiedliche Innen- und Außendurchmesser, verschiedene Banddicken und/oder Bandbreiten aufweisen und nach dem Fixieren, mittels eines Abbindemittels durch das Ringauge der Bandrolle über den Außendurchmesser hinaus umreifend, eine schützende Endverpackung anzubringen oder die Bandrolle einer Endverpackungsvorrichtung zuzuführen ist. Um diese Verformungen insbesondere im Bereich der Bandränder zu vermeiden, ist es wichtig, die Bandränder während der Arbeitsschritte "Drehen, Abbinden der Bandrolle und Kippen des Aufnahmetisches" keinen kraftschlüssigen Belastungen auszusetzen. Desweiteren soll der Abbindevorgang an möglichst vielen Stellen, wahlweise stufenlos über den Umfang der Bandrolle verteilt, stattfinden können. Diese Aufgaben sollen mög-

lichst mechanisiert ablaufen.

[0008] Die Aufgaben werden gelöst mit einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1. Hierbei ist hervorzuheben, dass die Bandrolle während der Vorgänge "Drehen, Abbinden der Bandrolle und Kippen des Aufnahmetisches" in senkrechter Stellung durch Aufnahmedorne, die im Ringauge der Bandrolle angreifen, getragen und fixiert wird, wobei sie über leicht bewegliche Rollen geführt ist. Dadurch treten am Bandrand nur geringe Belastungen auf; Beschädigungen werden vermieden. Weiterhin ist es durch Antrieb der Aufnahmedorne möglich, die Bandrolle stufenlos in verschiedene Positionen zum Abbinden zu drehen.

[0009] Zur Erläuterung der Wirkungsweise der Vorrichtung werden die folgenden Arbeitsschritte an einer der möglichen Ausführungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargelegt. Dazu wird Bezug genommen auf die Figuren 1 bis 3.

[0010] Figur 1 stellt eine Draufsicht auf den schwenkbaren Aufnahmetisch 1 dar; Figur 3 einen Längsschnitt durch den schwenkbaren Aufnahmetisch 1 in senkrechter Stellung, den raumfesten Lagertisch 0, die Rolle mit endlosem Abbindemittel 4 und den Bindekopf mit Verschleißer und Schneider 2.

[0011] Eine gewickelte Bandrolle 5, beispielsweise eine Kupfer- Beryllium- Rolle wird auf Paletten stehend angeliefert und mittels Kran und Kranschlaufe oder per Hand in die Bindevorrichtung eingelegt, d. h. in die ausgefahrenen beiden Aufnahmedorne, beispielsweise 31, eingehängt, möglichst ohne jede ausgeprägte Kantenbelastung der Bandrolle hervorzurufen. Bei diesem Vorgang steht der schwenkbare Aufnahmetisch 1 in etwa senkrecht, wobei es sich als vorteilhaft gezeigt hat, den Aufnahmetisch leicht gegen die Senkrechte zu neigen, so dass die Bandrolle nicht von den Aufnahmedornen rutscht. Alternativ kann die Bandrolle eingelegt werden, wenn der Aufnahmetisch waagrecht steht und anschließend wird der Aufnahmetisch in die etwa senkrechte Stellung geschwenkt.

[0012] In Figur 1 und 3 sind beispielhaft Aufnahmedorne 31 und 32 für zwei verschiedene Ringaugendurchmesser eingezeichnet. In diesem Beispiel ist der Ringaugendurchmesser in der Stellung der Aufnahmedorne 31 größer als in der Stellung der Ringaugendurchmesser 32. Die Bindevorrichtung kann auch so ausgestaltet sein, dass die Aufnahmedorne verschieblich angeordnet sind und dadurch stufenlos auf verschiedene Ringaugendurchmesser eingestellt werden können. Dabei ist die Lage der Aufnahmedorne so zu wählen, dass das Ringauge der Bandrolle in richtiger Stellung zum Verschleißer des Bindekopfes 2 steht.

[0013] Die Aufnahmedorne werden drehend gesteuert angetrieben und versetzen kraftschlüssig im Ringauge angreifend die Bandrolle in Drehung, wobei die Drehgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Bandrollengewichtes zu wählen ist, um Schlupf zwischen Aufnahmedorn und Ringauge zu vermeiden und damit eine exakte Positionierung der Bandrolle zu gewährleisten. Zur besse-

ren Einleitung der Drehkräfte, zur Schonung des Ringauges und um ein Abrutschen der Bandrolle vom Ringauge zu vermeiden, hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, die Aufnahmedorne mit einem Belag, z.B. aus Gummi, zu überziehen, der die Reibung zum Ringauge vergrößert. Das Material des Belages ist in Abhängigkeit von der Materialbeschaffenheit des Ringauges zu wählen. Die Bandrolle wird stufenlos in verschiedene Positionen zum Abbinden gedreht. Während des Drehvorgangs wird die Bandrolle über radial angeordnete Rollenblöcke 12 geführt. Die Rollenblöcke bestehen aus einer Vielzahl einzeln gelagerter Rollen 121, die aufgrund der Drehung der Bandrolle mit verschiedenen Geschwindigkeiten drehen müssen, wobei die Geschwindigkeit vom Ringauge bis zum äußeren Umfang der Bandrolle zunimmt. Um das Drehen zu ermöglichen, sind während dieses Vorgangs die radial angeordneten Rollenblöcke 12 von dem im Bezug auf den Aufnahmetisch 1 ortsfesten Rollensystem 11, dessen Rollenachsen parallel zu zwei Seiten des Aufnahmetisches angeordnet sind, abgehoben.

[0014] Befindet sich die Bandrolle in der gewünschten Position, wird sie zwischen Außendurchmesser und Ringauge von dem Abbindemittel, das aus einer Rolle 4 zugeführt wird, umschlungen; das Abbindemittel wird anschließend von einem Bindekopf 2 geschnitten und geschlossen. Dieser Vorgang des Abbindens kann nach Drehen der Bandrolle in eine andere Position beliebig oft wiederholt werden.

[0015] Nach Abschluß des Abbindevorgangs wird der Aufnahmetisch aus der Senkrechten in die Waagerechte geschwenkt. Dabei drückt das Eigengewicht der Bandrolle die federdruckbelasteten, radial angeordneten Rollenblöcke 12 solange nach unten bis die Bandrolle gleichmäßig auf dem ortsfesten Rollensystem 11 aufliegt. Anschließend werden die radial angeordneten Rollenblöcke 12 und die Aufnahmedorne 31 oder 32 senkrecht zur Aufnahmetischebene abgesenkt, so dass sie tiefer liegen als die ortsfesten Rollensysteme 11, wodurch ein möglichst leichtes Ausschieben der Bandrolle aus dem Aufnahmetisch über das ortsfeste Rollensystem 11 gegeben ist. Die Bandrolle kann nun ohne großen Kraftaufwand über das ortsfeste Rollensystem 11 des schwenkbaren Aufnahmetisches 1 in ein Transportsystem 01 des raumfesten Lagertisches 0 geschoben und dort weiterverarbeitet werden.

[0016] In Figur 2 werden 2 Bandrollen 5 in Grenzstellungen der Vorrichtung verdeutlicht. Linksseitig wird eine Bandrolle 50 dargestellt mit größtmöglichem Ringauge und größtmöglichem Außendurchmesser, mit Rücksicht auf die begrenzende Position des Bindekopfes 2 einerseits und der Aufnahmedorne 31 andererseits. Rechtsseitig wird eine Bandrolle 50 dargestellt mit kleinstmöglichem Ringauge und kleinstmöglichem Außendurchmesser, mit Rücksicht auf die begrenzende Position der radialen Rollenblöcke 12 einerseits und der Aufnahmedorne 32 andererseits.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Binden eines zu einer scheibenartigen, hohlzylindrischen Bandrolle aufgewickelten, ununterbrochenen Bandes mittels schnur-, drahtoder bandförmigem Abbindemittel, wobei Innendurchmesser und Außendurchmesser der Bandrollen sowie Breite und Dicke des Bandes von Bandrolle zu Bandrolle unterschiedliche Maße aufweisen und der Werkstoff, aus dem das Band besteht, metallisch, hochpolymer, papier- oder vliesartig sein kann, wobei das endlose Abbindemittel für jede Bindschleife dem Bindekopf entnommen wird, zu einer radial angeordneten, festsitzenden Bindschleife über den Außendurchmesser der Bandrolle und durch das Ringauge der Bandrolle geführt wird, die Bandrolle umreift und abbundet, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein ebenflächiger, raumfester Lagertisch (0) stirnseitig einen von der Waagerechten bis in die Senkrechte schwenkbaren Aufnahmetisch (1) aufweist, wobei am Aufnahmetisch (1) folgende Einheiten angeordnet sind:
- ebenflächiges, die Aufnahmetisch- Auflagefläche bildendes Rollensystem (11), dessen Rollenlaufflächen in Abtransportrichtung (Lagertischlängsseite) angeordnet sind;
 - Verfahrgestell mit senkrecht zur Aufnahmetisch- Oberfläche verfahrbaren Tragarmen, wobei mindestens drei Tragarme mit radial angeordneten bis über den größtmöglichen Außendurchmesser einer Bandrolle hinausreichenden, ein- oder mehrstückig ausgeführten, Rollenblöcken (12) versehen sind, wobei die Rollenlaufflächen der schmalen Rollen (121) jedes Rollenblockes (12), tangential zur aufgelegten Bandrolle (5) verlaufen und weitere zwei Tragarme des Verfahrgestells drehbare und bis unter die Auflagefläche der Bandrolle versenkbare oder entfernbare Aufnahmedorne (3) aufnehmen;
 - am Aufnahmetisch angeordneter, positionierbarer Bindekopf (2) mit Verschleißer, Abtrenner und sichelförmigem Führungsmittel, der das aus dem Bindekopf austretende Abbindemittel, mit welchem der Bindekopf (2) von einer entfernteren Stelle aus, beispielsweise von einer Rolle (4) aus, gespeist wird, abtrennt und verschließt, wobei der Bindekopf (2) mit ausrichtbarem, sichelförmigen Führungsmittel ausgeführt im Außenbezirk der zu bindenden Bandrolle angeordnet und zur Feineinstellung der Bindeposition verstellbar ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der raumfeste Lagertisch (0) mit einem ebenflächigen Rollensystem (01) bestückt ist, welches Transportrollen aufweist, deren Laufflächen in Abtransportrichtung und damit in gleicher Richtung wie die Laufflächen des im Bezug auf den Aufnahmetisch (1) ortsfesten Rollensystems (11) verlaufen.
3. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Bindekopf (2) der Bindevorrichtung am Aufnahmetisch (1) oder am Lagertisch (0) verstellbar angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Aufnahmedorne (3) positionierbar sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Aufnahmedorne (3) radial stufenlos verstellbar oder stufenweise versetzbar und dadurch an verschiedene Ringaugendurchmesser anpaßbar, angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Aufnahmetisch (1) der Bindevorrichtung eine Antriebseinheit für das Drehen der Aufnahmedorne (3) aufweist, deren Drehzahl stetig oder stufenweise veränderlich einstellbar ist.
7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Aufnahmedorne (3) mit einem die Reibung zwischen Ringauge und Aufnahmedorn vergrößerndem Material, beispielsweise Gummi, beschichtet sind.

Fig. 1

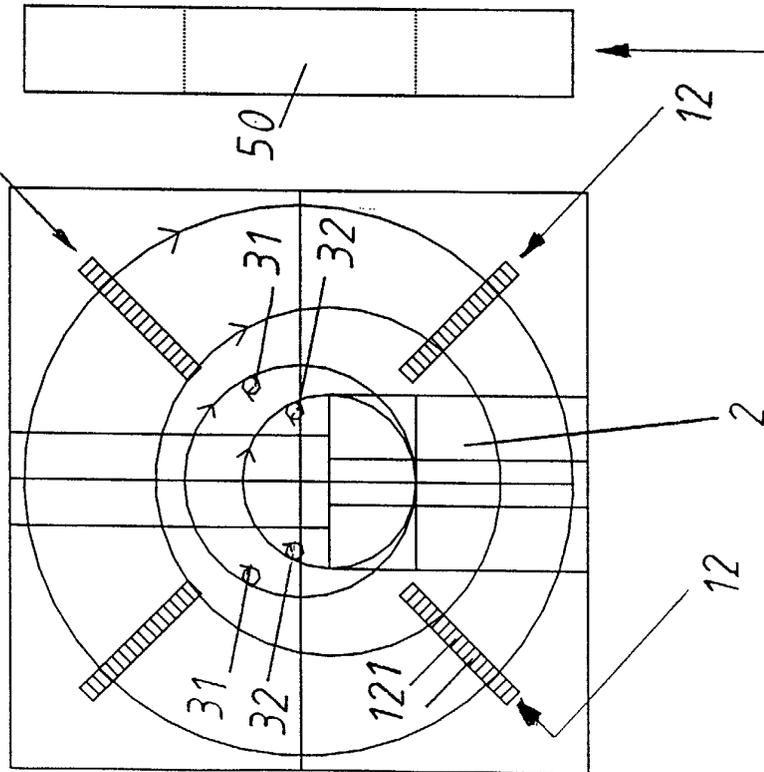


Fig. 2

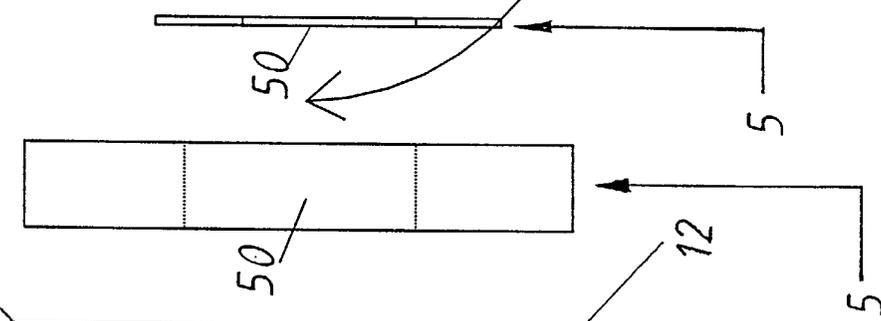


Fig. 3

