



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 452 474 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.09.2004 Patentblatt 2004/36**

(51) Int Cl.7: **B65H 54/56**, H01R 43/28,  
G02B 6/44

(21) Anmeldenummer: **03020987.8**

(22) Anmeldetag: **17.09.2003**

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

(72) Erfinder:  
• **Woll, Matthias**  
**76684 Östringen (DE)**  
• **Woll, Johannes**  
**76669 Bad Schönborn (DE)**

(30) Priorität: **27.02.2003 DE 10308432**

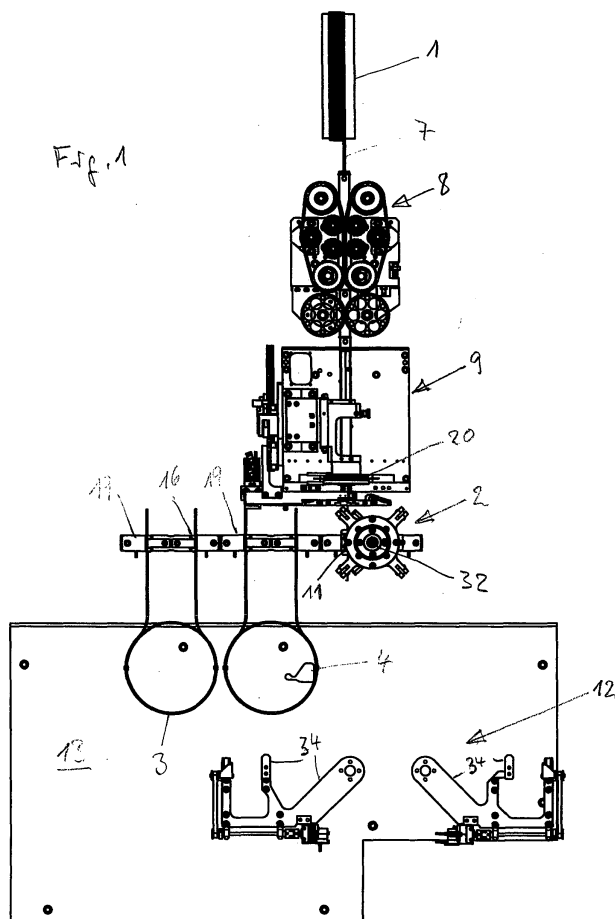
(74) Vertreter: **Moldenhauer, Herbert, Dipl.-Ing.**  
**Gartenstrasse 8**  
**67598 Gundersheim (DE)**

(71) Anmelder: **Bernhard Schäfer Werkzeug- und  
Sondermaschinen GmbH**  
**76669 Bad Schönborn (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur maschinellen Herstellung von spulenlosen Kabelwickeln**

(57) Verfahren zur maschinellen Herstellung von  
spulenlosen Kabelwickeln, dadurch gekennzeichnet,

dass von einer Kabelrolle (1) in ihrer Länge vorbestimm-  
bare Kabelstränge (7) abgezogen, jeweils zu einem  
Wickel (3) gewickelt und als Wickel (3) fixiert werden.



EP 1 452 474 A1

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** In vielen Einsatzgebieten, insbesondere bei der Fertigung von Kabelsätzen für Kraftfahrzeuge, ist es wünschenswert, Kabelwickel vorbestimmter Länge zur Verfügung zu haben. Die vorbereiteten Kabelwickel sind einfach zu handhaben und zu montieren.

### Darstellung der Erfindung

**[0002]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung für die maschinelle Herstellung von spulenlosen Kabelwickeln zu schaffen. Das Verfahren bzw. die Vorrichtung soll möglichst einfach sein und eine hohe Fertigungsgeschwindigkeit zulassen.

**[0003]** Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei dem Verfahren zur maschinellen Herstellung von spulenlosen Kabelwickeln erfindungsgemäß dadurch, dass von einer Kabelrolle in ihrer Länge vorbestimmbare Kabelstränge abgezogen, jeweils zu einem Wickel gewickelt und als Wickel fixiert werden.

**[0004]** Die zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine Aufnahme für eine Kabelrolle, eine Kabelzuführung zu einer Haltevorrichtung, eine Trenneinrichtung, eine Wickeleinrichtung mit einem Greifer, eine Fixiereinrichtung, eine Tischablage mit einem Kabelbinder und längs der Tischablage verfahrbare Kluppen zum Festklemmen der Kabelenden hat.

**[0005]** Bei der Durchführung des Verfahrens wird der Kabelstrang über eine Kabelzuführung einer Haltevorrichtung bzw. Führungsvorrichtung, zugeführt, welche das freie vordere Kabelende einem mit einer Wickeleinrichtung verbundenen Greifer übergibt. Danach wird von der Wickeleinrichtung ein Kabelstrang vorbestimmter Länge aufgewickelt, wobei das vordere Kabelende vom Greifer gehalten bleibt. Der gebildete Wickel wird von der Wickeleinrichtung einer Fixiereinrichtung übergeben, welche den Wickel übernimmt. Die Fixiereinrichtung legt sodann den Wickel auf einer unterhalb der Wickeleinrichtung liegenden Tischablage ab, auf dem der Wickel an mindestens einer Stelle durch einen Kabelbinder umschlossen wird. Der Kabelbinder hält die einzelnen Wickelstränge zusammen. Sodann wird das vordere Kabelende durch den Greifer einer längs der Tischablage in der Tischebene verfahrbaren ersten Kluppe zugeführt und darin festgeklemmt. Danach wird der Greifer in entsprechender Weise gedreht und aus seiner unteren, am Tisch angrenzenden Lage wieder nach oben geführt, nimmt sodann den im Bereich oberhalb der ersten Kluppe liegenden Kabelstrang und hält ihn fest. Gleichzeitig wird eine Trenneinrichtung herangeführt, welche den Kabelstrang durchtrennt. Das nach der Durchtrennung des Kabelstrangs entstandene hintere Ende des Kabelstrangs wird durch den Greifer

durch Absenken einer zweiten Kluppe zugeführt, welche der ersten Kluppe vorausseilt. Das Ende des Kabelstrangs wird in der zweiten Kluppe festgeklemmt. Mit der Bewegung der Kluppen wird der Wickel auf der Tischablage entlang einer Verpackung bzw. die überstehenden Kabelenden verschiedenen Bearbeitungsstationen zugeführt.

**[0006]** Um eine möglichst einwandfreie Übergabe des vorderen Kabelendes aus der Haltevorrichtung in den Greifer durchzuführen, ist es günstig, wenn in der Haltevorrichtung das vordere Kabelende gespannt wird. Hierfür ist die Haltevorrichtung zweiteilig ausgeführt, so dass der Greifer zwischen die beiden Teile der Haltevorrichtung eingreifen kann.

**[0007]** Für das Erfassen des vorderen Kabelendes ist der an der Wickeleinrichtung angebrachte Greifer an die als Übergabestelle funktionierende Haltevorrichtung heranfahrbar. Auch zur Übergabe der Kabelenden an die Kluppen wird der Greifer unabhängig zu der Wickeleinrichtung an die Kluppen herangefahren. Sowohl beim Übergabevorgang in der Haltevorrichtung als auch bei der Übergabe an den Kluppen wird der Greifer abgesenkt bzw. hochgezogen.

**[0008]** Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ergibt eine automatische Herstellung der spulenlosen Kabelwickel. In einer Aufnahme der Vorrichtung wird eine Vorratskabelrolle eingesetzt. Eine Kabelzuführung mit Transportrollen erfasst den Kabelstrang und führt denselben der Haltevorrichtung zu, in der der Kabelstrang gehalten wird. Die Haltevorrichtung hat einen ausfahrbaren Abstützarm. Sowohl in der Haltevorrichtung als auch im Stützarm sind unter Federspannung stehende Klemmleisten vorhanden, die voneinander beabstandet das ihr zugeführte vordere Ende erfassen. Daher wird das vordere Kabelende gespannt. Während dieses Vorgangs befindet sich die Wickeleinrichtung in einer Lage oberhalb der Kluppen. Die Wickeleinrichtung selbst besteht aus einer Wickelwelle, an der mindestens drei aufspreizbare Wickelarme befestigt sind. Außerdem ist sie mit einem Greifer ausgestattet. Dieser Greifer ist mit zwei voneinander beabstandeten gabelartigen und unter Federspannung stehenden Klemmzangen versehen. Er ist darüber hinaus nach unten über die Wickelarme verschiebbar an der Wickelwelle angebracht. Um das vordere Ende des Kabelstrangs zu erfassen, wird die Wickeleinrichtung mit dem Greifer an die Haltevorrichtung herangeführt. Dabei sind die Wickelarme eingeschwenkt und der Greifer steht mit seinen Klemmzangen radial über die Wickelarmenden hinaus hervor. Durch Absenken des Greifers gelangen dessen Klemmzangen zwischen die Haltevorrichtung und dessen Stützarm und können das vordere Kabelende sicher erfassen. Danach wird die Wickeleinrichtung in eine Lage oberhalb der Tischablage gefahren, wobei der Greifer den Kabelstrang mitzieht bzw. die Kabelzuführung exakt soviel Leitung synchron nachspult, wie die Wickeleinrichtung wegfährt und aufwickelt. Gleichzeitig werden die Wickelarme aufgespreizt, die an ihren En-

den mit halbrunden, nach außen gerichteten Wickelhaaken versehen sind. Dabei wird der Wickelkern, gebildet durch die Wickelarme, unterschiedlich weit aufgefaltet, damit ein einheitlicher Kabelüberstand der Kabelenden vom Wickel nach dem Wickeln und Binden des Wickels erreicht wird. Der Wickelvorgang wird solange durchgeführt, bis die vorbestimmte Länge des Kabelstrangs aufgewickelt ist. Danach wird die Fixiereinrichtung unterhalb der Wickeleinrichtung angehoben. Diese übernimmt den Wickel und wird wieder auf die Tischablage abgesenkt. An mindestens einer Stelle wird sodann der Wickel von einem Kabelbinder oder Fixierelement umschlossen. Der Greifer führt sodann das vordere Kabelende einer kastenartigen Kluppe zu und übergibt das vordere Kabelende der Kluppe. Die Kluppe hat eine kastenartige Kontur, so dass die Klemmzangen des Greifers über diese Kontur greifen können und dadurch das Kabelende in die Kluppe eindrücken können. Danach wird der Greifer durch entsprechende Bewegungen der Wickeleinrichtung an die Haltevorrichtung für den Kabelstrang herangeführt, in dem die Wickeleinrichtung gedreht und hochgezogen wird. Der Greifer erfasst sodann den Kabelstrang, der über eine Trenneinrichtung durchtrennt wird. Das so entstandene hintere Kabelende wird sodann vom Greifer der zweiten Kluppe zugeführt die in Bewegungsrichtung vor der ersten Kluppe liegt. In der zweiten Kluppe wird das Kabelende festgehalten, womit nach Freigabe des Wickels durch die Fixiereinrichtung der Wickelvorgang beendet ist.

**[0009]** Die Klemmleisten und Klemmzangen von Greifer bzw. Kluppen sind mit Antrieben ausgestattet, über die die Klemmleisten und Klemmzangen geöffnet werden.

**[0010]** Die Wickelwelle mit ihrer Wickeleinrichtung ist mit Servoantrieben versehen, welche eine voneinander unabhängige Betätigung der Wickelwelle, längs oder quer zu ihrer Achse, ihre Drehbewegung und die Spreizbewegung der Wickelarme erlauben.

**[0011]** Die Servo- und Pneumatikantriebe werden in einem aufeinander abgestimmten Arbeitstaktprogramm gesteuert.

**[0012]** Um einen einheitlichen Überstand der Kabelenden über den Kabelwickel zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn die Wickelarme in Abhängigkeit von der gewollten Kabellänge aufgespreizt werden. Hierdurch können auftretende Längenunterschiede am Kabel ausgeglichen werden.

**[0013]** Außerdem ist es günstig, wenn die Wickelarme leicht nachgiebig ausgebildet werden. Dies kann dadurch geschehen, dass die Wickelarme aus einem elastischen Material, beispielsweise aus Kunststoff, hergestellt werden, oder auch dadurch, dass die Wickelarme nachgiebig angelenkt sind, zum Beispiel über entsprechende Federpakete.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0014]** Anhand eines in der Zeichnung dargestellten

Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

**[0015]** Es zeigt:

- 5 Fig. 1 eine Draufsicht auf die Vorrichtung zum Teil in schematischer Darstellung;
- Fig. 2 bis 9 eine Darstellung der einzelnen Verfahrensschritte anhand einer Schrägansicht der für den Wickelvorgang benötigten Vorrichtungsteile.
- 10

Ausführung der Erfindung

**[0016]** Die in der Fig. 1 gezeigte Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einer Aufnahme für eine Kabelrolle 1, der Kabelzuführung 8, der Haltevorrichtung 9, der Trenneinrichtung 20, der Wickeleinrichtung 2 mit dem Greifer 11, einer Fixiereinrichtung 12 mit Kabelbinder 4, einer Tischablage 13 sowie längs der Tischablage 13 verfahrbaren Kluppen 16 und 19.

**[0017]** Auf der Kabelrolle 1 befindet sich ein Vorrat des Kabelstrangs 7, der zu einzelnen Kabelsträngen 7 vorbestimmter Länge zu einem Wickel 3 maschinell gewickelt wird. Der Kabelstrang 7 wird von der Kabelzuführung 8 in die Haltevorrichtung 9 überführt, welche ihrerseits das freie vordere Kabelende 10 den mit der Wickeleinrichtung 2 verbundenen Greifer 11 übergibt. Die Wickeleinrichtung 2 ist an einem nicht näher gezeigten Arm mit Antriebseinrichtungen gehalten und ist quer zur Tischablage 13 verschiebbar.

**[0018]** In der Fig. 2 ist in der Schrägansicht die Lage der einzelnen Teile zueinander vor der Übergabe gezeigt. Die Wickeleinrichtung 2 mit dem Greifer 11 befindet sich oberhalb der Übergabestelle und das vordere Kabelende 10 steht frei über die Haltevorrichtung 9 hinaus hervor. Auf der Tischablage 13 liegen zwei bereits fertige Wickel 3 auf, wobei das vordere Ende 10 und das hintere Ende 18 des jeweiligen Kabelstrangs 7 in den Kluppen 16 bzw. 19 gehalten ist. Die an der Wickeleinrichtung 2 vorhandenen Wickelarme 21 sind eingeklappt.

**[0019]** Die Fig. 3 zeigt das Erfassen des Kabelendes 10 durch den Greifer 11. Hierfür ist ein Stützarm 31 aus der Haltevorrichtung 9 ausgefahren, um das Kabelende 10 mit einer am Stützarm 31 befestigten Klemmgabel 22 zu erfassen. In der Haltevorrichtung 9 befindet sich eine zweite Klemmgabel 23, welche ebenfalls das Kabelende 10 ergreift. Durch die beiden Klemmgabeln 22 und 23 wird das Kabelende 10 fest eingespannt und der Greifer 11 kann mit seinen voneinander beabstandeten gabelartigen Klemmzangen 24 das Kabelende 10 übernehmen.

**[0020]** Nachdem der Greifer 11 das Kabelende 10 fest erfasst hat, wird die Wickeleinrichtung 2 mit dem Greifer 11 in Richtung auf die Fixiereinrichtung 12 bewegt und oberhalb der Tischablage 13 angehalten. Fig. 4. Der Greifer 11 selbst durchfährt dabei zunächst die Klemmgabel 22, welche für diesen Zweck ausschwenkbare

Klemmleisten hat. Die aus Kunststoff bestehenden Wickelarme 21 der Wickeleinrichtung 2 werden ausgefahren und der Wickelvorgang beginnt, während das vordere Kabelende 10 noch vom Greifer 11 gehalten wird.

[0021] Nach dem Aufwickeln eines Kabelstrangs 7 vorbestimmter Länge ist der Wickelvorgang beendet. Danach ergreift die Fixiereinrichtung 12 durch Einschwenken ihrer Arme 24 den Wickel 3, wie in der Fig. 5 gezeigt.

[0022] Hiernach werden die Wickelarme 21 der Wickeleinrichtung 2 eingeschwenkt und die Fixiereinrichtung 12 fährt nach unten und hält den Wickel 3 oberhalb der Tischablage 13. Fig. 6.

[0023] Die Wickeleinrichtung 2 wird sodann, wie in Fig. 7 gezeigt, in ihre Ausgangslage oberhalb der Kluppen 16, 19 gefahren. Dabei hält der Greifer 11 das vordere Kabelende 10 nach wie vor fest in seinen Klemmzangen. Durch eine Abwärtsbewegung des Greifers 11 wird das Kabelende 10 der Kluppe 16 übergeben und darin festgehalten.

[0024] Sodann fährt die Wickeleinrichtung 2 in ihre in Fig. 8 gezeigte Lage zurück, in der der Greifer 11 das hintere Kabelende 18 erfassen kann, das seinerseits durch den Stützarm 31 der Haltevorrichtung 9 und den daran vorhandenen Gabelklemmen 22, 23 in gespannter Lage gehalten ist. Nachdem der Greifer 11 das Kabelende 18 erfasst hat, wird der Stützarm 31 der Haltevorrichtung 9 eingezogen und der Greifer 11 kann durch Absenken das Kabelende 18 der Kluppe 19 übergeben.

[0025] Der Übergabevorgang ist in der Fig. 9 gezeigt. Die Klemmzangen des Greifers 11 sind in einem solchen Abstand zueinander angeordnet, dass sie über die kastenartigen Kluppen 16 und 19 schiebbar sind.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur maschinellen Herstellung von spulenlosen Kabelwickeln, **dadurch gekennzeichnet, dass** von einer Kabelrolle (1) in ihrer Länge vorbestimmbare Kabelstränge (7) abgezogen, jeweils zu einem Wickel (3) gewickelt und als Wickel (3) fixiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie vordere Kabelende (10) einem mit einer Wickeleinrichtung (2) verbundenen Greifer (11) übergeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickeleinrichtung (2) einen Kabelstrang (7) vorbestimmter Länge aufwickelt, wobei das vordere Kabelende (10) vom Greifer (11) gehalten wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gebildete Wickel (3) von der Wickeleinrichtung (2) in eine Fixierein-

richtung (12) übergeben wird, welche den Wickel (3) nimmt und zusammenhält.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dass die Fixiereinrichtung (12) den Wickel (3) auf einer unterhalb der Wickeleinrichtung (2) angeordneten Tischablage (13) ablegt auf der der Wickel (3) an mindestens einer Stelle (14, 15) durch einen Kabelbinder (4) zwecks Fixierung umschlossen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Kabelende (10) durch den Greifer (11) einer längs der Tischablage (13) in der Tischebene verfahrbaren ersten Kluppe (16) zugeführt und darin festgeklemmt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (11) den im Bereich oberhalb der zweiten Kluppe (16) liegenden und bereits durchtrennten Kabelstrang (7) erfasst.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das durch die Durchtrennung des Kabelstrangs (7) entstandene hintere Ende (18) des Kabelstrang (7) durch den Greifer (11) einer zweiten Kluppe (19) zugeführt wird, welche der ersten Kluppe (16) vorausseilt und in der Kluppe (19) festgeklemmt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kluppen (16, 19) den Wickel (3) auf der Tischablage (13) entlang einer Verpackung zuführen.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Haltevorrichtung (9) ein Spannen des vorderen Kabelendes (10) erfolgen kann.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickeleinrichtung (2) mit dem Greifer (11) zur Erfassung des vorderen Kabelendes (10) an die als Übergabestelle funktionierende Haltevorrichtung (9) heranführbar ist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickeleinrichtung (2) mit dem Greifer (11) zur Übergabe der Kabelenden (18) an die Kluppen (16, 19) heranfahrbar ist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kabelenden (5, 6) in die gleiche Richtung weisend am Kabelwickel (3) vorliegen.

14. Vorrichtung zur maschinellen Herstellung von spulenlosen Kabelwickeln gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Aufnahme für eine Kabelrolle (1), eine Kabelzuführung (8) zu einer Haltevorrichtung (9), eine Trenneinrichtung (20), eine Wickeleinrichtung (2), mit einem Greifer (11), eine Fixiereinrichtung (12) mit einem Kabelbinder (4), eine Tischablage (13) und längs der Tischablage (13) verfahrbare Kluppen (16, 19) zum Festklemmen der Kabelenden (10, 18) hat. 10
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelzuführung (8) den Kabelstrang (7) erfassende Transportrollen hat. 15
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (9) einen ausfahrbaren Stützarm (31) hat, welcher das vordere Kabelende (10) erfasst. 20
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickeleinrichtung (2) mindestens drei an einer Wickelwelle (32) aufspreizbar befestigte Wickelarme (21) und einen ebenfalls an der Wickelwelle (32) befestigten Greifer (11) aufweist. 25
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelarme (21) aus einem elastischen Material bestehen. 30
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelarme (21) einen nachgiebigen Aufbau haben. 35
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelarme (21) in Abhängigkeit von der gewählten Kabellänge aufgespreizt werden. 40
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (11) mit zwei voneinander beabstandeten gabelartigen Klemmzangen (24) versehen ist. 45
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (11) zum Erfassen des vorderen Kabelendes (10) an der Haltevorrichtung (9) und zur Übergabe des vorderen und des hinteren Kabelendes (10, 18) an die Kluppen (16, 19) nach unten über Wickelarme (21) hinaus verschiebbar an der Wickelwelle (32) angebracht ist. 50
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixiereinrichtung (12) Halteklemmen (34) hat, die den Wickel (3) an seinem Außenumfang erfassen, formfixieren und halten. 55
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (11) in einem radialen Abstand von der Wickelwelle (32) angeordnet ist, so dass er bei eingeklappter Lage der Wickelarme (21) über diese hervorsteht und bei ausgespreizter Lage der Wickelarme (21) innerhalb des Wickelradius liegt.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmzangen (24) des Greifers (11) gabelartig so zueinander stehen, dass sie zwischen die Haltevorrichtung (9) und den Stützarmen (31) sowie auf die kastenartigen Kluppen (16, 19) schiebbar sind.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmleisten und Klemmzangen mit Pneumatikantrieben ausgestattet sind.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelwelle (32) und die Wickeleinrichtung (2) mit Servoantrieben verbunden ist, die eine voneinander unabhängige Betätigung der Wickelwelle (32) längs oder quer zu ihrer Achse, ihre Drehbewegung und die Spreizbewegung der Wickelarme (21) erlauben.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Servoantriebe und Pneumatikantriebe in einem aufeinander abgestimmten Arbeitstaktprogramm gesteuert sind.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelbinder (4) eine Verknotungseinrichtung enthält.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Haltevorrichtung (9) ein Trennschneider (20) zum Durchtrennen des Kabelstrangs (7) vorhanden ist.

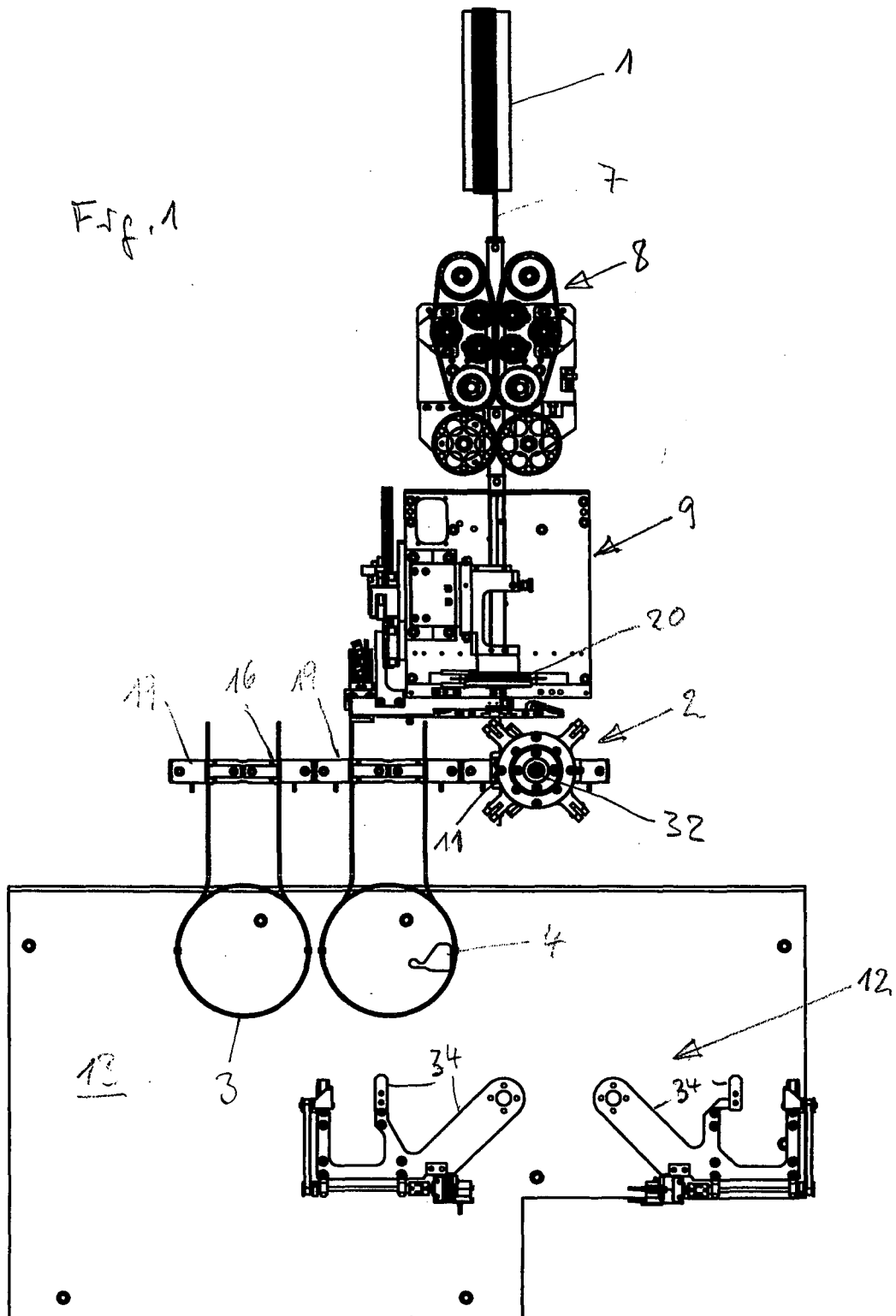


Fig. 2

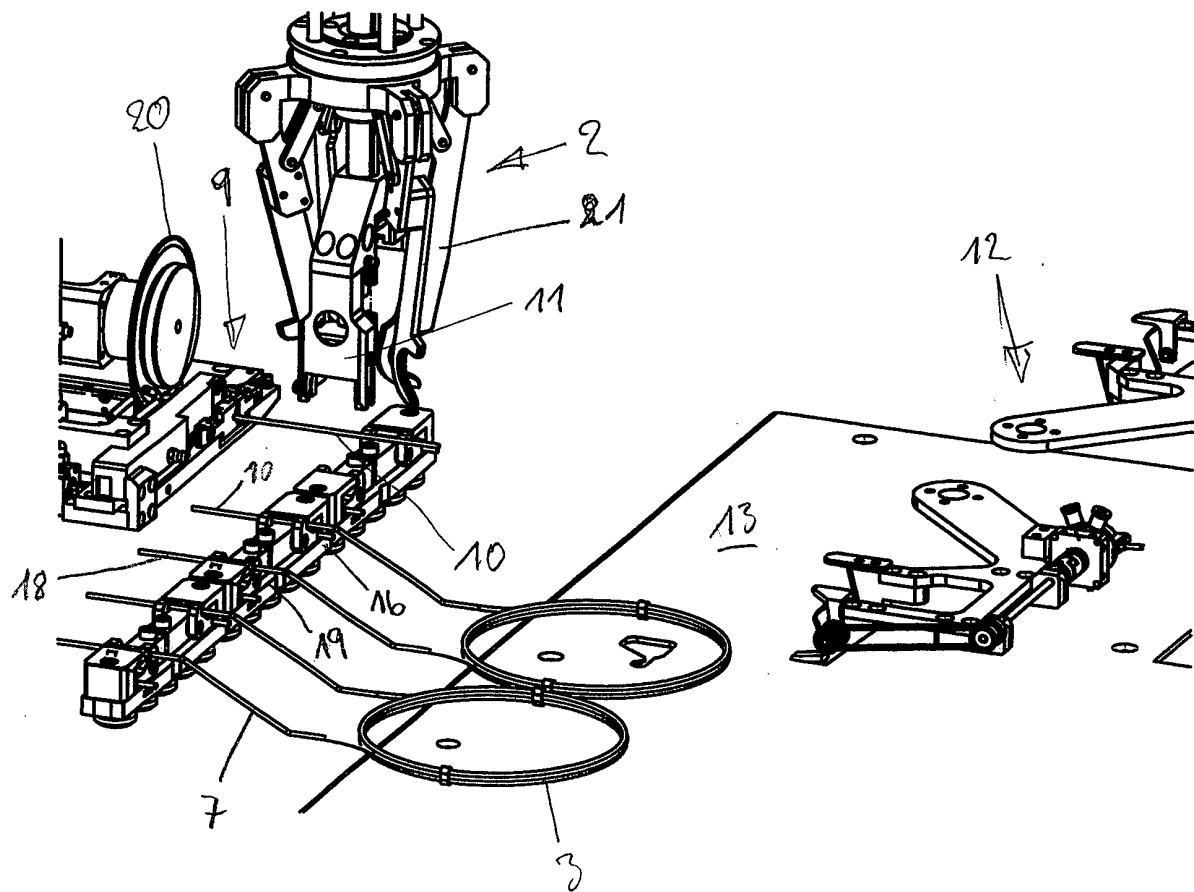


Fig. 3

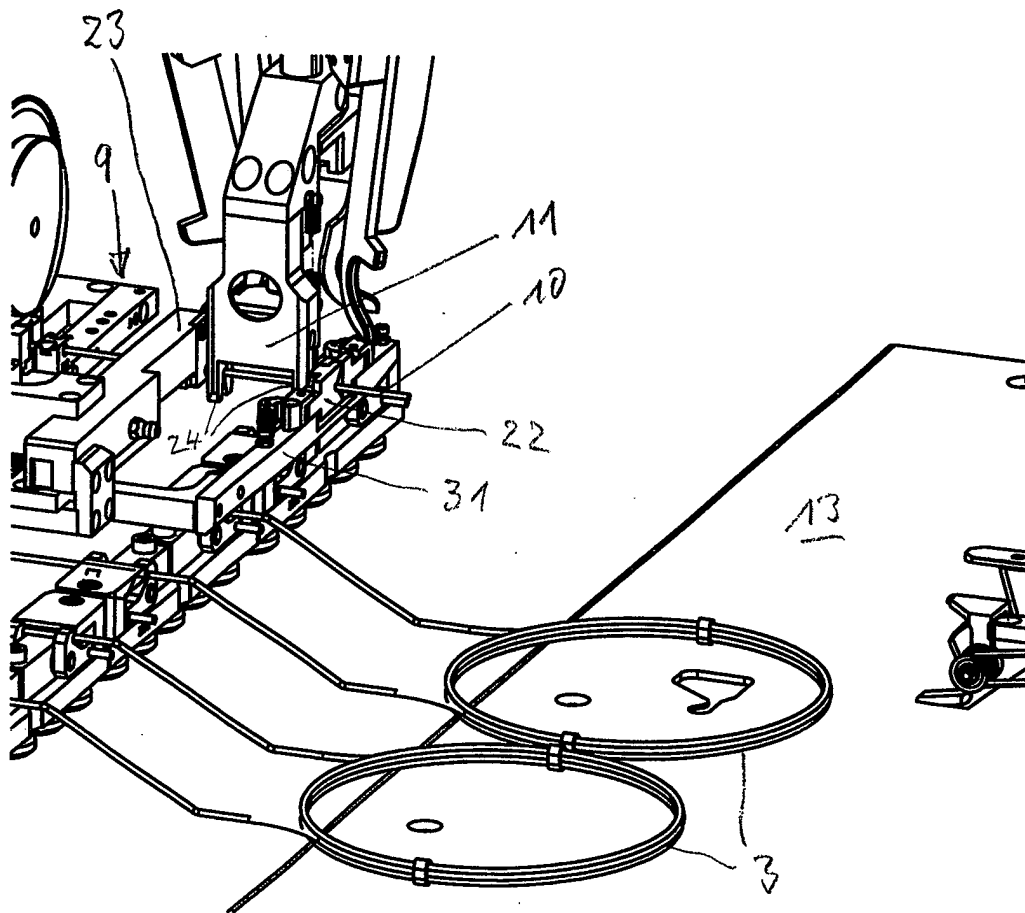




Fig. 4

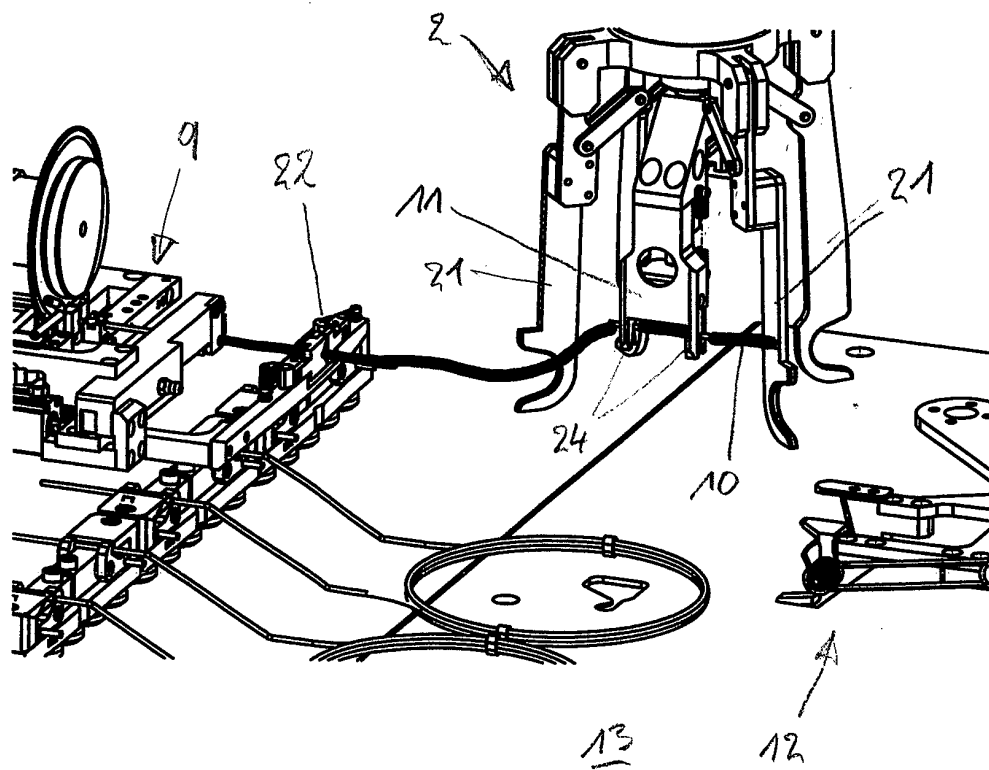


Fig. 5

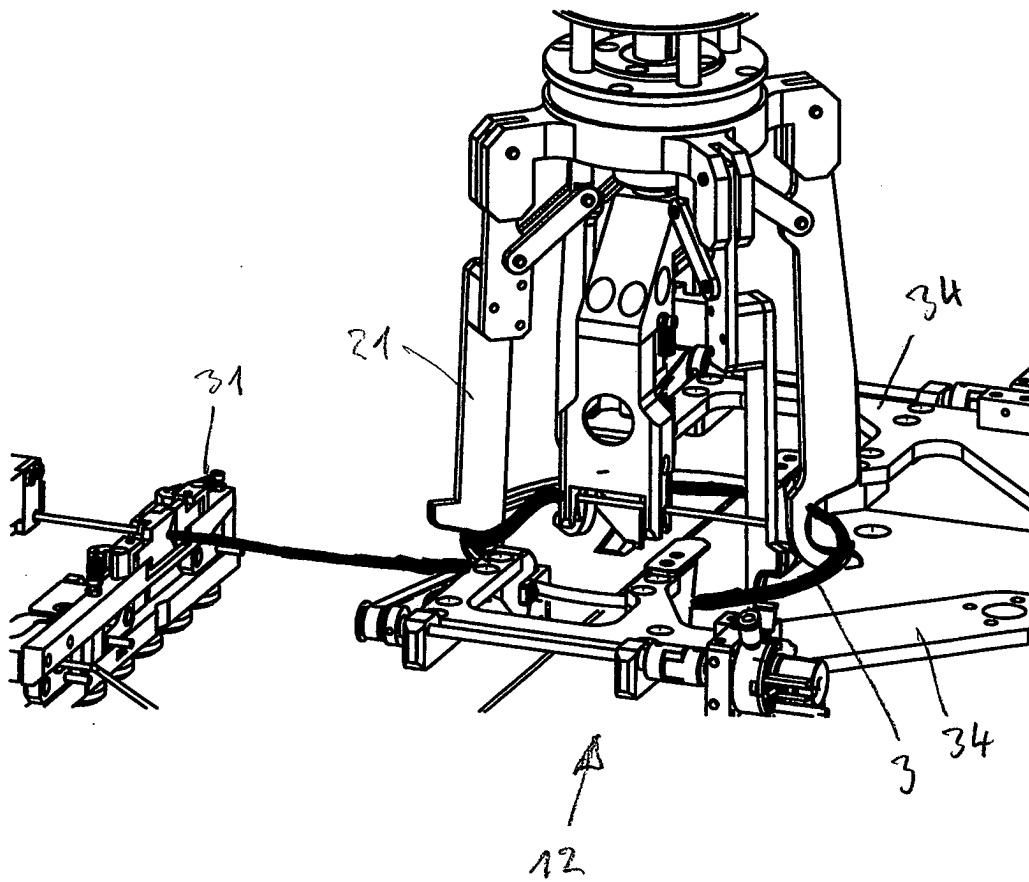


Fig. 6

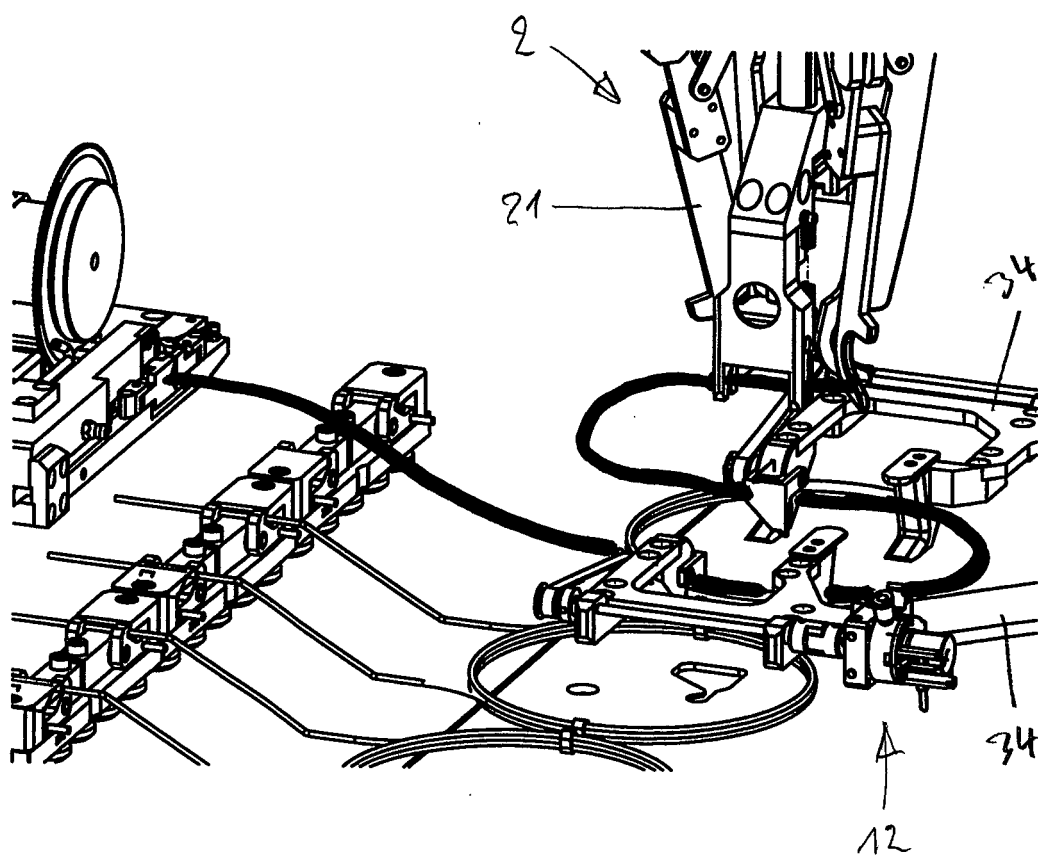


Fig. 7

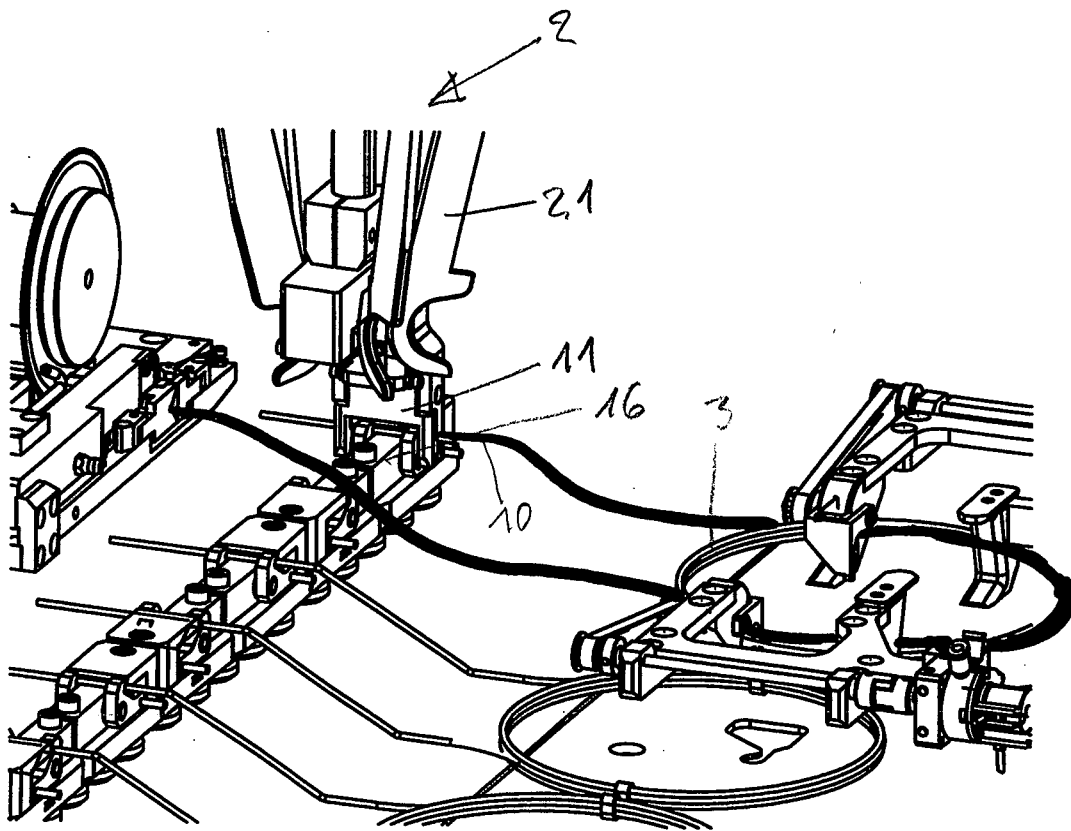


Fig. 8

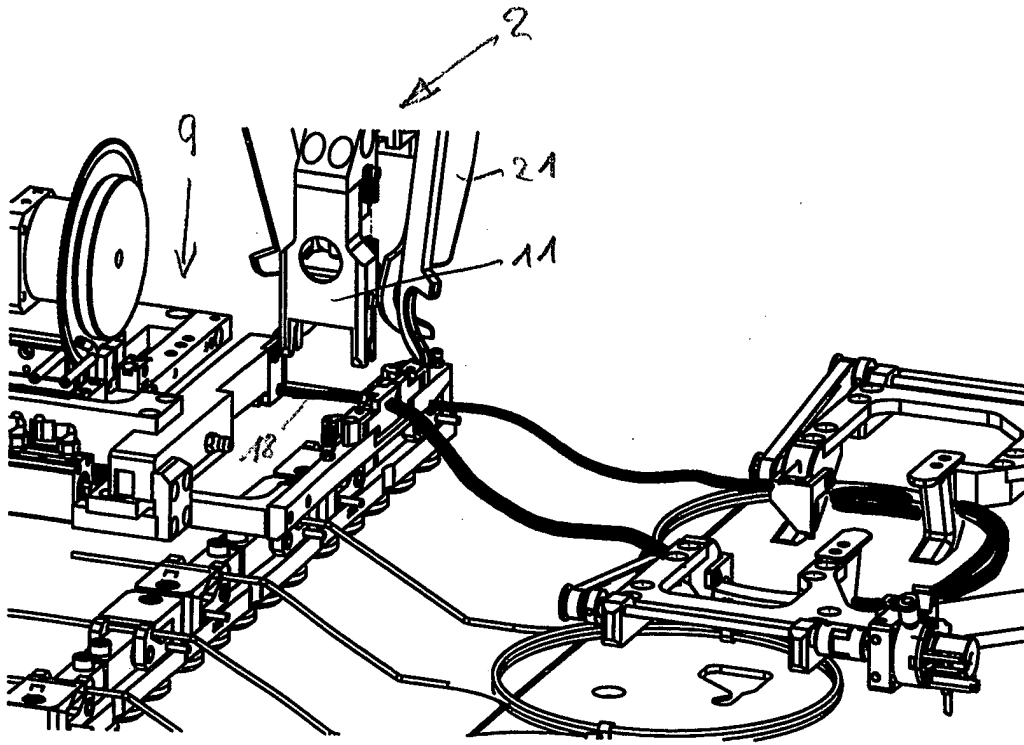
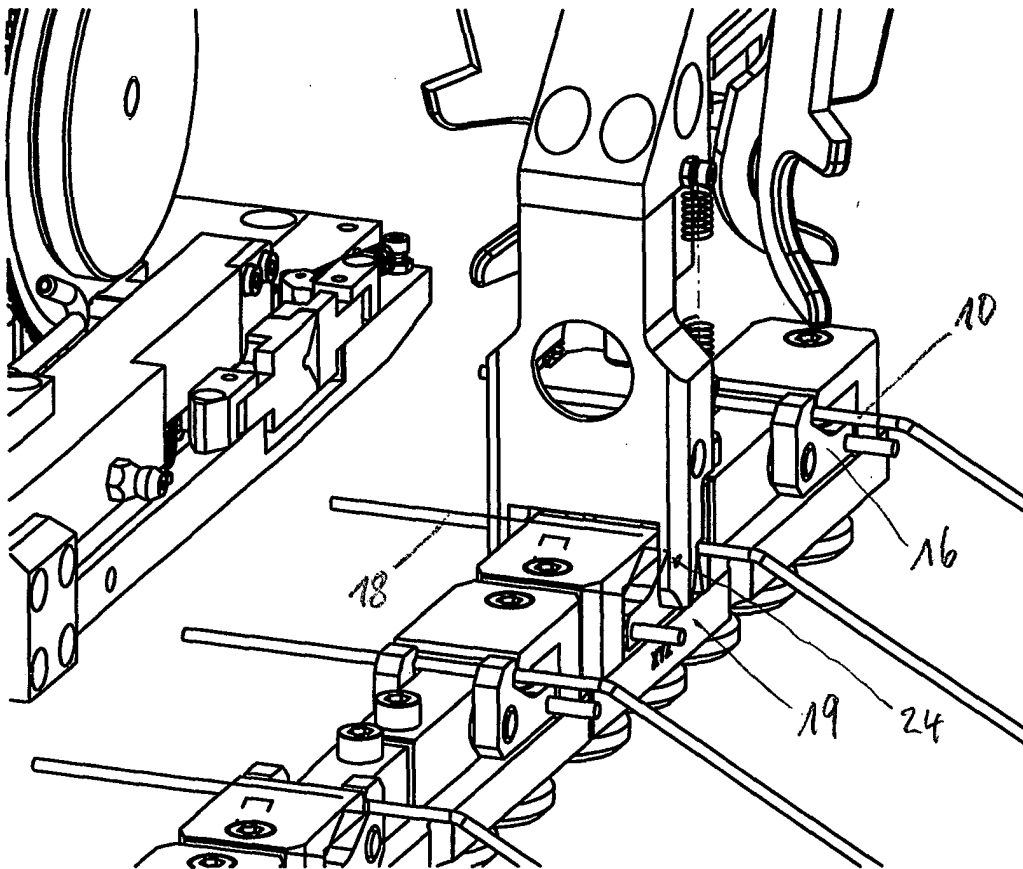


Fig. 9





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 02 0987

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X A	US 5 063 974 A (R. J. BUCKWITZ ET AL.) 12. November 1991 (1991-11-12) * Spalte 9, Zeile 17 - Spalte 15, Zeile 20 *	1-5, 10 14-17, 20, 23, 24, 26-30	B65H54/56 H01R43/28 G02B6/44
X A	----- US 3 975 883 A (G. F. BESNYO ET AL.) 24. August 1976 (1976-08-24) * das ganze Dokument *	1-5 14-17, 20, 26-30	
P, X P, A	----- WO 03/018456 A (SCHLEUNIGER HOLDING AG) 6. März 2003 (2003-03-06) * Seite 9, Zeile 5 - Seite 10, Zeile 22; Abbildungen *	1-5, 10, 11, 13 14-20, 23, 24, 26-30	
A	----- DE 38 31 635 A (VEB KABELWERK) 26. Oktober 1989 (1989-10-26) * Anspruch 1; Abbildungen *	1, 8, 14	
A	----- US 3 108 922 A (Z. C. POSSIS ET AL.) 29. Oktober 1963 (1963-10-29) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)  B65H H01R G02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>27. Mai 2004</b>	Prüfer <b>D'Hulster, E</b>
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 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 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 0987

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5063974 A	12-11-1991	KEINE	
US 3975883 A	24-08-1976	KEINE	
WO 03018456 A	06-03-2003	WO 03018456 A1	06-03-2003
DE 3831635 A	26-10-1989	DD 270519 A1	02-08-1989
		DE 3831635 A1	26-10-1989
		HU 51998 A2	28-06-1990
US 3108922 A	29-10-1963	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82