



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

707 028 A2

(51) Int. Cl.: B65B 13/18 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01629/13

(22) Anmeldedatum: 24.09.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.03.2014

(30) Priorität: 24.09.2012 CH 1723/12
24.09.2012 CH 1724/12

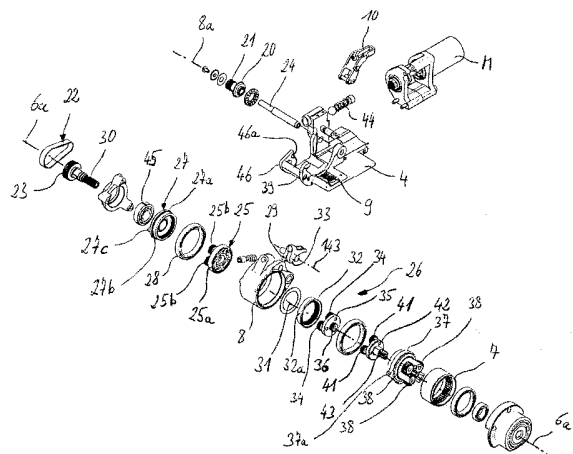
(71) Anmelder:
ILLINOIS TOOL WORKS INC., 3600 West Lake Avenue
Glenview, Illinois 60026 (US)

(72) Erfinder:
Flavio Finzo, 5436 Würenlos (CH)
Mirco Neeser, 5420 Ehrendingen (CH)
Dimitrios Takidis, 8600 Dübendorf (CH)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Klein & Klein Friedrich J. Klein,
Grienbachstrasse 11
6300 Zug (CH)

(54) Umreifungsvorrichtung.

(57) Die Erfindung betrifft eine Umreifungsvorrichtung, insbesondere mobile Umreifungsvorrichtung, zur Umreifung von Packgut mit einem Umreifungsband, die eine Spanneinrichtung zur Aufbringung einer Bandspannung auf eine Schlaufe eines Umreifungsbandes aufweist, wobei die Spanneinrichtung mit einem motorisch rotativ um eine Spannachse (6a) antreibbaren Spannrad (7) versehen ist, die Spanneinrichtung ferner eine mit dem Spannrad (7) zusammenwirkende Spannplatte (9) aufweist, ferner das Spannrad (7) und/oder die Spannplatte (9) auf einer um eine motorisch um eine Wippenachse schwenkbaren Wippe (8) angeordnet ist, um durch eine Schwenkbewegung der Wippe (8) einen Abstand zwischen dem Spannrad (7) und der Spannplatte (9) entweder zu vergrössern oder zu verringern. Bei einer derartigen Umreifungsvorrichtung soll eine hohe Funktionssicherheit erzielt werden. Dies wird gemäss der Erfindung durch nur einen Motor ermöglicht, mit dessen Antriebsbewegungen in identischen Drehrichtungen das Spannrad (7) zum Spannen des Umreifungsbandes sowohl in Rotation versetzbar ist als auch die Wippe (8) um die Wippenachse derart motorisch angetrieben schwenkbar ist, um mit dieser Schwenkbewegung den Abstand zwischen dem Spannrad (7) und der Spannplatte (9) zu verändern, insbesondere zu vergrössern.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Umreifungsvorrichtung, vorzugsweise eine mobile Umreifungsvorrichtung, zur Umreifung von Packgut mit einem Umreifungsband, die eine Spanneinrichtung zur Aufbringung einer Bandspannung auf eine Schlaufe eines Umreifungsbandes aufweist, wobei die Spanneinrichtung mit einem motorisch rotativ um eine Spannnachse antreibbaren Spannrad versehen ist, das zum Eingriff in das Umreifungsband vorgesehen ist, die Spanneinrichtung ferner eine Spannplatte aufweist, wobei während eines von der Spanneinrichtung ausgeführten Spannvorgangs vorgesehen ist, dass ein Abschnitt des Umreifungsbandes sich zwischen dem Spannrad und der Spannplatte befindet und sowohl mit dem Spannrad als auch der Spannplatte in Kontakt ist, ferner das Spannrad oder die Spannplatte auf einer um eine motorisch um eine Wippenachse schwenkbaren Wippe angeordnet ist, um durch eine Schwenkbewegung der Wippe einen Abstand zwischen dem Spannrad und der Spannplatte entweder zu vergrössern oder zu verringern. Die Umreifungsvorrichtung weist ferner eine Verbindungseinrichtung, wie eine Schweisseinrichtung, zur Erzeugung einer Verbindung auf, insbesondere einer Reibschweisssverbindung oder anderen Schweissverbindung, mit der an zwei übereinander liegenden Bereichen der Schlaufe des Umreifungsbandes mittels eines Schweisselements eine lokale Erwärmung des Umreifungsbandes vornehmbar ist.

[0002] Derartige mobile Umreifungsvorrichtungen werden zur Umreifung von Packgut mit einem Kunststoffband eingesetzt. Dazu wird um das Packgut eine Schlaufe des jeweiligen Kunststoffbandes gelegt. In der Regel wird das Kunststoffband hierbei von einer Vorratsrolle abgezogen. Nachdem die Schlaufe um das Packgut vollständig gelegt ist, überlappt der Endbereich des Bandes mit einem Abschnitt der Bandschlaufe. An diesem zweilagigen Bereich des Bandes wird nun die Umreifungsvorrichtung angelegt, hierbei das Band in der Umreifungsvorrichtung geklemmt, mittels der Spanneinrichtung auf die Bandschlaufe eine Bandspannung aufgebracht, durch Reibschweissung (oder anderer Verbindungstechnik) an der Schlaufe zwischen den beiden Bandlagen ein Verschluss erzeugt. Hierbei wird mit einem sich oszillierend bewegenden Reibschuh im Bereich zweier Enden der Bandschlaufe auf das Band gedrückt. Der Druck und die durch die Bewegung entstehende Wärme schmilzt das in der Regel Kunststoff aufweisende Band lokal für kurze Zeit auf. Hierdurch entsteht zwischen den beiden Bandlagen eine dauerhafte und höchstens mit grosser Kraft wieder zu lösende Verbindung zwischen den beiden Bandlagen. Im Wesentlichen gleichzeitig oder danach wird die Schlaufe von der Vorratsrolle abgetrennt. Das jeweilige Packgut ist hierdurch umreift.

[0003] Gattungsgemässe Umreifungsvorrichtungen sind für den mobilen Einsatz vorgesehen, bei dem die Geräte von einem Benutzer zum jeweiligen Einsatzort mitgeführt und dort nicht auf den Einsatz von extern zugeführter Versorgungsenergie angewiesen sein sollten. Die für den vorgesehenen Einsatz solcher Umreifungsgeräte erforderliche Energie zum Spannen eines Umreifungsbandes um beliebiges Packgut und zur Verschlusserzeugung wird bei vorbekannten Umreifungsgeräten in der Regel durch einen elektrischen Akkumulator oder durch Druckluft zur Verfügung gestellt. Mit dieser Energie wird die mittels der Spanneinrichtung auf das Band eingebrachte Bandspannung und ein Verschluss am Umreifungsband erzeugt. Gattungsgemässe Umreifungsvorrichtungen sind zudem dazu vorgesehen ausschliesslich verschweisssbare Kunststoffbänder miteinander zu verbinden.

[0004] Bei mobilen Geräten ist ein geringes Gewicht von besonderer Bedeutung, um die Benutzer der Umreifungsvorrichtung beim Einsatz der Vorrichtung körperlich möglichst wenig zu belasten. Ebenso sollte aus ergonomischen Gründen eine möglichst gleichmässige Verteilung des Gewichts auf die gesamte Umreifungsvorrichtung vorgesehen sein, insbesondere um eine Konzentration des Gewichts im Kopfbereich der Umreifungsvorrichtung zu vermeiden. Eine solche Konzentration führt zu ungünstigen Handhabungseigenschaften der Vorrichtung. Zudem wird stets eine möglichst ergonomische und bedienfreundliche Handhabung des Umreifungsgeräts angestrebt. Insbesondere sollte die Möglichkeit von Fehlbedienungen und Fehlfunktionen möglichst gering sein.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde ein gattungsgemässes Umreifungsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das trotz der Möglichkeit einer zumindest weitestgehend automatisierten und schnellen Erzeugung von Bandumreifungen eine hohe Funktionssicherheit und eine gute Handhabungseigenschaften aufweist. Die Aufgabe richtet sich insbesondere aber nicht ausschliesslich an mobile Umreifungsvorrichtungen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Umreifungsvorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäss durch nur einen Motor gelöst, mit dessen Antriebsbewegungen in identischen Drehrichtungen das Spannrad zum Spannen des Umreifungsbandes sowohl in Rotation versetzbar ist als auch die Wippe um die Wippenachse derart motorisch oder pneumatisch angetrieben schwenkbar ist, um mit dieser Schwenkbewegung den Abstand zwischen dem Spannrad und der Spannplatte zu verändern, insbesondere zu vergrössern.

[0007] Mit der erfindungsgemässen Lösung wird nur ein Motor benötigt, damit sowohl der Spannvorgang des Bands durch das Spannrad als auch das Anheben der Wippe der Spannvorrichtung durch jeweils eine motorische Bewegung erfolgen kann. Erfindungsgemäss kann hierbei die gleiche nur eine Drehrichtung des vorzugsweise als Elektromotor ausgebildeten Motors genutzt werden. Die Erfindung ermöglicht somit eine Erweiterung der mit nur einem Motor ausführbaren Funktionen, deren Vorteile bei einer mobilen tragbaren Umreifungsvorrichtung in besonderem Masse zu tragen kommen. Da bei erfindungsgemässen Ausführungsformen das Schwenken bzw. Anheben der Wippe nicht mehr manuell sondern motorisch erfolgt, kann in zweckmässigen Ausführungsformen der Erfindung der bisher stets für eine Bewegung der Wippe des Spannrad notwendige handbetätigte Hebel und die Übertragungsmechanik vom Hebel auf das Spannrad entfallen. Die

Erfindung ermöglicht somit nicht nur einen höheren Automatisierungsgrad bei Umreifungsvorrichtungen, sie ermöglicht trotz der höheren Automatisierung auch eine Reduzierung des Gewichts solcher mobiler Umreifungsvorrichtungen.

[0008] Mit der Erfindung ist ferner nicht nur eine Reduzierung der Anzahl der Motoren in Umreifungsvorrichtungen möglich. In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung wird auch ein zumindest im Wesentlichen vollständig automatisierter Umreifungsvorgang ermöglicht, bei dem auch die Schweisseinrichtung und deren Zustellung bzw. Überführung auf das Band sowie auch die das Durchtrennen des Bands um eine verschlossene Bandschleife vom Vorrat des Bands zu trennen, mit den Antriebsbewegungen von nur einem einzigen Motor der Umreifungsvorrichtung vorgenommen wird. Umreifungsvorrichtungen bei denen mit nur einem Motor sowohl der Spannvorgang, als auch die Überführung der Schweisseinrichtung in die Schweissposition, ferner ein Antrieb des Schweisschuhs und ein Antrieb des Schneidmessers vorgenommen wird, ist aus der WO 2009/129633 A1 bekannt. Auf die WO 2009/129633 A1 wird hiermit in Bezug auf die genannte Lösung Bezug genommen und deren Inhalt durch Bezugnahme aufgenommen.

[0009] Eine zweckmässige Ausführungsform der Erfindung kann vorsehen, dass in einem Getriebe, insbesondere in einem Getriebe der Spannvorrichtung, abwechselnd entweder eine Wirkverbindung des Motors zum Spannrad oder eine Wirkverbindung des Motors zur Wippe erzeugbar ist. Bei diesen Lösungen sollte vorzugsweise durch zumindest einen Schaltvorgang die Wirkverbindung des Elektromotors entweder mit der Wippe oder mit dem Spannrad hergestellt und somit jeweils nur eine von beiden Funktionen ausgeführt werden. Da sich Schaltvorgänge besonders einfach, d.h. mit geringem konstruktivem Aufwand, realisieren lassen, kann eine solche Lösung rein mechanisch und trotzdem gewichtssparend und funktionssicher ausgeführt sein.

[0010] Der zumindest eine Schaltvorgang kann in einer bevorzugten Ausführungsform durch zwei Klemmeinrichtungen einer Sperreinrichtung erfolgen, die abwechselnd in blockierenden Eingriff mit jeweils zumindest einem Getriebeglied eines Getriebes der Spanneinrichtung bringbar sind, um durch die Blockade des jeweiligen Getriebeglieds die motorische Antriebsbewegung mit identischer Drehrichtung der vom Motor bereitgestellten Antriebsbewegung letztere auf das Spannrad oder in Form einer Anhebe- oder Senkbewegung auf die Wippe zu übertragen. Als Getriebe der Spanneinrichtung kann insbesondere ein ein- oder mehrstufiges Planetengetriebe vorgesehen sein. Die Klemmeinrichtungen wirken in solchen Ausführungsformen der Erfindung somit mit Vorteil auf zwei Getriebeglieder des Planetengetriebes.

[0011] Eine konstruktiv besonders unaufwendige Lösung zur Erzeugung der Schwenkbewegung kann vorsehen, dass ein gegen Rotationsbewegungen blockiertes Getriebeelement des Planetengetriebes, mit dem vorzugsweise auch die Antriebsbewegung des Motors auf das Spannrad übertragen wird, zur Abstützung für ein um die Wippenachse drehbares Getriebeelement vorgesehen ist. Bei einer solchen Lösung kann das Planetengetriebe somit sowohl für die Antriebsbewegung des Spannrad als auch für die Antriebsbewegung der Wippe genutzt werden. Derartige Lösungen kommen trotz der sehr unterschiedlichen Übersetzungen, die für beide Funktionen benötigt werden, mit einer besonders geringen Anzahl an Bauteilen aus.

[0012] In einer besonders bevorzugten weiteren Ausführungsform der Erfindung, die auch selbständige Bedeutung hat, kann die motorische Antriebsbewegung des nur einen Motors, ausser für den Antrieb des Spannrad beim Spannen des Umreifungsbandes sowie für ein Anheben der Wippe auch für ein bandspannungsabhängiges variables Anpressen oder Andrücken des Spannrad und/oder der Wippe auf das zu spannende Band vorgesehen sein. Das bandspannungsabhängige Andrücken und damit das bandspannungsabhängige Erhöhen der Andrückkraft der Spanneinrichtung gegen das Band, kann auch selbständige Bedeutung haben. Die Abhängigkeit ist hierbei derart vorgesehen, dass bei steigender Bandspannung auch die vom Spannrad ausgeübte Anpresskraft auf das Band steigt. Da bei steigender Bandspannung auch die Gefahr steigt, dass Schlupf zwischen dem Spannrad und dem Band stattfindet, kann mit der Massnahme eines steigenden Anpressdrucks der Schlupfgefahr entgegen gewirkt werden. Besonders bevorzugt ist hierbei wenn hierbei die gleiche Motordrehrichtung wie für das Spannen genutzt wird. Die motorische Antriebsbewegung beim Spannen des Bands kann vorzugsweise derart genutzt werden, dass während des Spannvorgangs des Umreifungsbandes mittels des in das Umreifungsband eingreifende und gegen eine Bandspannung rotierende Spannrad eine vom Umreifungsband auf das Spannrad einwirkende Gegenkraft genutzt wird, um den Anpressdruck des Spannrad in Richtung auf die Spannplatte oder den Anpressdruck der Spannplatte in Richtung auf das Spannrad zu erhöhen.

[0013] Gemäss einem weiteren Aspekt der Erfindung soll mit geringem konstruktiven Aufwand und bei einfacher Bedienbarkeit ermöglicht werden, eine von der Bandspannung resultierende und in ein Getriebe rückwirkende Kraft gehalten und gelöst werden kann, mit dem eine Antriebsbewegung auf das Spannrad übertragen wird. Eine Lösung für diesen weiteren Aspekt der Erfindung, der sowohl in Kombination mit dem Gegenstand von Patentanspruch 1 als auch selbständige Bedeutung haben kann, ist in Patentanspruch 8 beschrieben. Die Erfindung betrifft somit eine Sperreinrichtung zur Anwendung in einer Umreifungsvorrichtung, mit der ein rotierbares Rad geklemmt werden kann, das zur Übertragung einer Antriebsbewegung vorgesehen ist, insbesondere ein Getrieberad einer Spanneinrichtung der Umreifungsvorrichtung. Die erfindungsgemässe Sperreinrichtung sollte zumindest einen um eine Schwenkachse schwenkbare und mit Abstand zum Rad angeordneten Klemmkörper aufweisen, der von einer Freigabeposition in eine Sperrposition schwenkbar ist, in der er – vorzugsweise mit einem Teil einer bogenförmigen Kontaktfläche – in Anlage gegen eine im Wesentlichen ebene, also formschlusselementenfreie, Umfangsklemmfläche des Rads gelangt, wobei der Klemmkörper einen Schwenkradius aufweist, der grösser ist als ein Abstand der Schwenkachse des Klemmkörpers zur Umfangsklemmfläche des Rads, und die Drehrichtung des Klemmkörpers um die Schwenkachse bei der Überführung von der Freigabeposition in eine Klemmposition in entgegen gesetzten Drehsinn wie das zu klemmende Rad verläuft.

[0014] Mit einer solchen Sperrvorrichtung können auf konstruktiv einfache Weise sehr funktionssicher Arretierungen von sich drehenden Getrieberädern erreicht werden. Die Arretierung in Drehrichtung des Rads kann mit wenig Kraftaufwand aufrecht erhalten werden. Die Klemmkraft des Klemmkörpers steigt sogar automatisch an, sollte versucht werden, durch Erhöhung des Drehmoments das Rad weiter zu drehen.

[0015] Die erfindungsgemässe Sperreinrichtung kann mit Vorteil insbesondere zum lösbaren Sperren eines Rades eines Getriebes genutzt werden, das zu einem Getriebe gehört, mit dem eine Antriebsbewegung auf ein Spannrad der Spanneinrichtung einer Umreifungsvorrichtung übertragen werden soll. Es kann in diesem Zusammenhang insbesondere zur Klemmung eines Rads eines Planetengetriebes vorgesehen sein, mit dem die Antriebsbewegung auf das Spannrad übertragen werden soll. Mit oder zumindest unter Zuhilfenahme einer Klemmung des zu klemmenden Rads kann vorzugsweise eine von zumindest zwei Abtriebsrichtungen des Getriebes bestimmt werden, insbesondere eine Abtriebsrichtung des Getriebes auf das Spannrad, so dass das Band gespannt werden kann.

[0016] Es kann ferner mit Vorteil vorgesehen sein, dass mit einem Lösen der Klemmung auch die auf das Spannrad und das Getriebe wirkende Bandspannung zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, genommen wird. Da mit derartigen Sperreinrichtungen vergleichsweise geringe Lösekräfte zur Aufhebung der Klemmung selbst bei hohen Bandspannungswerten erforderlich sind, ergeben sich mit der Erfindung besonders funktionssichere und einfach zu bedienende Umreifungsvorrichtungen. Die geringen Bedien- bzw. Betätigungskräfte erlauben es auch auf einen Wippenhebel zu verzichten, mit dem bisher hohe Momente bei vorbekannten Umreifungsvorrichtungen zum Anheben der Wippe vom gespannten Band erzeugt wurden. Anstelle eines langen Wippenhebels kann nun eine Taste oder Taster eingesetzt werden, mit der oder dem der spannungslösende Vorgang erfolgt.

[0017] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

[0018] Die Erfindung wird anhand von in den Figuren rein schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert, es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemässe Umreifungsvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung;
- Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der Spanneinrichtung der Umreifungsvorrichtung aus Fig. 1 zusammen mit dem Motor;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Spann- und der Verschlusseinrichtung der Umreifungsvorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 4 eine weitere perspektivische Darstellung der Spann- und der Verschlusseinrichtung der Umreifungsvorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 5 eine Explosionsdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels der Spanneinrichtung der Umreifungsvorrichtung aus Fig. 1 zusammen mit dem Motor;
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung der Spann- und der Verschlusseinrichtung der Umreifungsvorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 7 eine weitere perspektivische Darstellung der Spann- und der Verschlusseinrichtung der Umreifungsvorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 8 eine Seitenansicht auf die Spanneinrichtung aus Fig. 5, in der sich eine Wippe in einer ersten Schwenkposition befindet;
- Fig. 9 eine Seitenansicht auf die Spanneinrichtung aus Fig. 5, in der sich die Wippe in einer zweiten Schwenkposition befindet;
- Fig. 10 eine Seitenansicht auf die Spanneinrichtung aus Fig. 2, in der sich die Wippe in einer Position mit hoher Andrückkraft gegen eine Spannplatte befindet;
- Fig. 11 eine Seitenansicht auf die Spanneinrichtung aus Fig. 2, in der sich die Wippe in einer Position mit im Vergleich zur Fig. 10 geringerer Andrückkraft gegen eine Spannplatte befindet;
- Fig. 12 eine perspektivische Teildarstellung der Spann- und der Sperreinrichtung;
- Fig. 13 eine Schnittdarstellung der Spann- und Sperreinrichtung;
- Fig. 14 eine Prinzipdarstellung der geometrischen Verhältnisse einer bevorzugten Sperreinrichtung.

[0019] Das in den Fig. 1 und 2 gezeigte, ausschliesslich handbetätigte erfindungsgemässe Umreifungsgerät 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das die Mechanik des Umreifungsgeräts umgibt und an dem ein Griff 3 zur Handhabung des Geräts ausgebildet ist. Das Umreifungsgerät ist ferner mit einer Grundplatte 4 versehen, deren Unterseite zur Anordnung auf einem zu verpackenden Gegenstand vorgesehen ist. Auf der Grundplatte 4 und am mit der Grundplatte verbundenen nicht näher dargestellten Träger des Umreifungsgeräts sind sämtliche Funktionseinheiten des Umreifungsgeräts 1 befestigt.

[0020] Mit dem Umreifungsgerät 1 kann eine in Fig. 1 nicht näher dargestellte Schlaufe eines Plastikbandes B, beispielsweise aus Polypropylen (PP) oder Polyester (PET), die zuvor um den zu verpackenden Gegenstand gelegt wurde, mittels einer Spanneinrichtung 6 des Umreifungsgeräts gespannt werden. Die Spanneinrichtung weist hierzu ein Spannrad 7 auf, mit der das Band B für einen Spannvorgang erfasst werden kann. Das Spannrad 7 ist an einer schwenkbaren Wippe 8 angeordnet, die um eine Wippenschwenkachse 8a geschwenkt werden kann. Das mit seiner Rotationsachse mit Abstand zur Wippenschwenkachse 8a angeordnete Spannrad 7 kann durch eine Schwenkbewegung der Wippe 8 um die Wippenschwenkachse 8a von einer Endposition mit Abstand zu einer an der Grundplatte 4 angebrachten, vorzugsweise gekrümmten, Spannplatte 9 in eine zweite Endposition überführt werden, in der das Spannrad 7 gegen die Spannplatte 9 gedrückt wird. Durch eine entsprechende motorisch angetriebene Bewegung in umgekehrten Drehsinn um die Wippenschwenkachse 8a kann das Spannrad 7 von der Spannplatte 9 entfernt und in seine Ausgangsposition zurückgeschwenkt werden, wodurch sich das zwischen dem Spannrad 7 und der Spannplatte 9 befindliche Band zur Entnahme freigegeben wird.

[0021] Im Einsatz der gezeigten Ausführungsform einer Spannvorrichtung befinden sich zwei Lagen des Umreifungsbands zwischen dem Spannrad 7 und der Spannplatte und werden durch das Spannrad 7 gegen die Spannplatte gedrückt. Durch Rotation des Spannrades 7 ist es dann möglich, die Bandschleife mit einer für den Verpackungszweck ausreichend hohen Bandspannung zu versehen. Der Vorgang des Spannens und die hierzu in vorteilhafter Weise ausgebildeten Spannvorrichtung und Wippe 8 werden nachfolgend noch näher erläutert.

[0022] Anschliessend kann an einer Stelle der Bandschleife, an der zwei Lagen des Bandes übereinander liegen, in einer an sich bekannten Weise eine Verschweissung der beiden Lagen mittels der Reibschweisseinrichtung 12 des Umreifungsgeräts erfolgen. Die Bandschleife kann hierdurch dauerhaft verschlossen werden. Im hier gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die Reibschweiss- und Trenneinrichtung 12 vom gleichen nur einen Motor M des Umreifungsgeräts angetrieben, mit dem auch alle anderen motorisch angetriebenen Bewegungen ausgeführt werden. Hierzu ist in an sich bekannter Weise in der Übertragungsrichtung vom Motor M zu den Stellen, an denen die motorische Antriebsbewegung ein im Detail nicht näher dargestellter Freilauf vorgesehen, durch den bewirkt wird, dass die Antriebsbewegung in die jeweils dafür vorgesehene Antriebsdrehrichtung auf die entsprechende Funktionseinheit des Umreifungsgeräts übertragen wird und in der jeweils dafür vorgesehenen anderen Antriebsdrehrichtung des Motors keine Übertragung erfolgt.

[0023] Die Reibschweisseinrichtung 12 ist hierfür mit einem lediglich stark schematisiert dargestellten Schweisserschuh 13 versehen, der mittels einer Überführungseinrichtung 14 von einer Ruheposition mit Abstand zum Band in eine Schweissposition überführt wird, in welcher der Schweisserschuh gegen das Band gedrückt ist. Der hierbei durch mechanischen Druck auf das Umreifungsband gedrückte Schweisserschuh und die gleichzeitig erfolgende oszillierende Bewegung des Schweisserschuhes mit einer vorbestimmten Frequenz, schmilzt die beiden Lagen des Umreifungsbands an. Die lokal plastifizierten bzw. aufgeschmolzenen Bereiche des Bands B fließen ineinander und nach einer Abkühlung des Bandes B entsteht dann eine Verbindung zwischen den beiden Bandlagen. Soweit erforderlich, kann dann die Bandschleife von einer Vorratsrolle des Bandes mittels einer nicht näher dargestellten Schneideinrichtung des Umreifungsgeräts 1 abgetrennt werden.

[0024] Die Zustellung des Spannrad 7 in Richtung auf die Spannplatte 9, der rotative Antrieb des Spannrad 7 um die Spannachse 6a, das Anheben des Spannrad von der Spannplatte, die Zustellung der Reibschweisseinrichtung 12 mittels der Überführungseinrichtung 14 der Reibschweisseinrichtung 12 als auch der Einsatz der Reibschweisseinrichtung 12 an sich sowie die Betätigung der Schneideinrichtung erfolgen unter Einsatz lediglich nur einem gemeinsamen elektrischen Motors M, der für diese Komponenten des Umreifungsgeräts jeweils eine Antriebsbewegung zur Verfügung stellt. Zur Stromversorgung des Motors M ist am Umreifungsgerät ein austauschbarer und insbesondere zur Aufladung entnehmbare Akkumulator 15 angeordnet, der zur Speicherung von elektrischer Energie dient. Die Zuführung von anderer äusserer Hilfsenergie, wie beispielsweise Druckluft oder weitere Elektrizität kann vorgesehen sein, erfolgt jedoch beim Umreifungsgerät gemäss den Fig. 1 und 2 nicht.

[0025] Wie in Fig. 4 dargestellt ist, ist beim erfindungsgemässen Umreifungsgerät vorgesehen, an zwei Stellen der Antriebsachse des Motors M dessen Antriebsbewegung entweder für die Spanneinrichtung 6 oder für die Reibschweisseinrichtung 12 abzugreifen. Der Motor M kann hierzu in jede der beiden Drehrichtungen betrieben werden. Der Wechsel der Übertragung der Antriebsbewegung zur Spanneinrichtung 6 oder zur Reibschweisseinrichtung 12 erfolgt durch einen auf der Antriebswelle des Motors M angeordneten (und nicht näher dargestellten) Freilauf automatisch in Abhängigkeit von der Drehrichtung der Antriebswelle des Motors. In der einen Drehrichtung der Antriebswelle wird die Antriebsbewegung auf die Spanneinrichtung 6 übertragen. Aufgrund des Freilaufs erfährt die Reibschweisseinrichtung 12 hierbei keine Antriebsbewegung. In der anderen Drehrichtung ist die Spanneinrichtung 6 ohne Antriebsbewegung und die Reibschweisseinrichtung 12 wird angetrieben. Etwaige manuell vorzunehmende Schaltvorgänge sind zur Änderung der Übertragungsrichtung der motorischen Antriebsbewegung bei dieser Ausführungsform nicht erforderlich. Derartige Freiläufe sind im Zusammenhang mit Umreifungsvorrichtung vorbekannt, weshalb hierauf nicht näher eingegangen wird.

[0026] Wie ebenfalls in den Fig. 4 dargestellt ist, erfolgt die motorische Übertragung der Antriebsbewegung auf die Reibschweisseinrichtung 12 und Überführungseinrichtung 14 durch geeignete Mittel. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Zahnriementrieb mit einem ringförmig geschlossenen Zahnriemen handeln, der über zwei Zahnräder geführt ist. Eines der beiden Zahnräder ist auf der Antriebswelle des Elektromotors M angeordnet, das andere gehört zu einem Getriebe der Reibschweisseinrichtung 12, mit dem die motorische Antriebsbewegung sowohl die Überführungseinrichtung 14 als auch den Schweisserschuh 13 der Reibschweisseinrichtung 12 bewegt. Der auf zwei übereinander liegende Lagen des Umreifungsband gedrückte Schweisserschuh kann hierdurch in eine oszillierende Bewegung mit vorbestimmter Frequenz und Amplitude versetzt werden, mit der die beiden Bandlagen im Bereich des Schweisserschuhes lokal aufgeschmolzen und durch die nachfolgende Abkühlung miteinander verschweisst werden.

[0027] Auf der Antriebswelle des Motors befindet sich vom Motor M aus gesehen hinter dem Zahnriementrieb zur Schweisseinrichtung ein Kegelrad 19, das ebenso zu einem Kegelradgetriebe der Spanneinrichtung gehört, wie ein zweites Kegelrad 20, mit dem es kämmt. Auf der gleichen Welle, auf der das zweite Kegelrad 20 angeordnet ist, befindet sich auch ein erstes Zahnrad 21 eines weiteren Zahnriementriebs 22, der zudem über ein zweites Zahnrad 23 geführt ist. Das erste Zahnrad 21 des Zahnriementriebs 22 ist auf der Welle 24 drehfest angeordnet.

[0028] Auf das andere Ende der Welle 24 ist die Wippe 8 des Umreifungsgeräts aufgeschoben, die Bestandteil der Spanneinrichtung 6 ist und das Spannrad 7 als auch ein dem Spannrad 7 vorgeschaltete Getriebe, hier ein Planetengetriebe 26 trägt, wozu an der Wippe 8 geeignete Lagerstellen vorgesehen sein können. Die Wippe 8 ist auf die Welle 24 derart aufgeschoben, dass sie um die Längsachse der Welle 8 schwenkbar angeordnet und gelagert ist. Die Längsachse der Welle 24 ist somit gleichzeitig die Wippenschwenkachse 8a, um die die Wippe 8 schwenkbar ist.

[0029] Das Planetengetriebe 26 kann als ein- oder als mehrstufiges Planetengetriebe, insbesondere als zwei- oder dreistufiges Planetengetriebe, ausgebildet sein. Von einer zum Spannrad 7 gewandten Stirnseite des Zahnrads 23 steht ein zum Planetengetriebe 26 gehörendes eingangsseitiges aussenverzahntes Sonnenrad 30 ab, dessen Drehachse identisch mit der Drehachse 6a des eingangsseitigen Zahnrads 23 ist. Auf einer Welle des Zahnrads 23, an der im Ausführungsbeispiel auch das Sonnenrad 30 ausgebildet ist, ist ein Freilauf 45, der nur eine Drehrichtung des Sonnenrads 30 zulässt, nämlich die Drehrichtung, die für den Antrieb des Spannrad vorgesehen ist. Das Sonnenrad 30 ist durch ein Hohlrad 27 und durch eine zentrische Ausnehmung eines Planetenträgers 25 hindurchgeführt, die ebenfalls Bestandteil des Planetengetriebes 26 sind. Von der Eingangsseite des Planetenrads aus gesehen, ist der Planetenträger 25 auf der Achse des Planetengetriebes 26, die der Spannachse 6a entspricht, hinter dem Hohlrad 27 angeordnet. Der Planetenträger könnte auch so ausgebildet sein, dass es ein Klemm-, Kupplungs- oder Stirnrad darstellt.

[0030] Das Hohlrad 27 weist an seinem äusseren Umfang einen Nocken 27c auf, der in Eingriff mit einem an der Grundplatte 4 der Umreifungsvorrichtung befestigten Abstützung 46 steht. Das innenverzahnte Hohlrad 27 stützt sich hierbei derart ab, dass der Nocken 27c innerhalb seines Eingriffs in die Abstützung 46, beispielsweise in eine Ausnehmung 46a der Abstützung, geringfügige Relativbewegungen ausführen kann. Das Hohlrad 27 weist zudem einen ringförmigen Absatz 27a auf, auf dem ein Wälzlager 28 zur Lagerung des Planetengetriebes 26 angeordnet ist.

[0031] Der Planetenträger 25, dessen Achse mit der Spannachse 6a fluchtet, steht mit seinen drei Planetenrädern 25b im Eingriff mit einer Innenverzahnung des eingangsseitigen Hohlrads 27 des Planetengetriebes 26. Die Planetenräder 25b des Planetenträgers 25 stehen ausserdem mit dem Sonnenrad 30 in Eingriff, von dem sie eine Antriebsbewegung aufnehmen und auf das Hohlrad 27 und entsprechend untersetzt übertragen können. Bei rotationsfester Anordnung des Planetenträgers 25 kann somit eine Rotationsbewegung des Sonnenrads 30 in eine Rotationsbewegung des Hohlrads 27 umgesetzt werden. Im Ausführungsbeispiel ist eine erste Klemme 29 einer Sperreinrichtung als schwenkbarer Nocken ausgebildet, der mit einer Klemmfläche 25a am äusseren Umfang des Planetenträgers 25 in Kontakt bringbar oder von ihr mit Abstand weggeschwenkt werden kann. Der Nocken ist hierbei so angeordnet, dass bei Kontakt des Nockens mit der Klemmfläche 25a durch eine Rotation des eingangsseitigen Planetenträgers 25 in die für den Planetenträger 25 vorgesehene Drehrichtung die Klemmwirkung weiter verstärkt wird. Durch ein Zustellen des Nockens auf die Klemmfläche 25a aufgrund eines entsprechenden Schaltvorgangs kann der Planetenträger 25 gegen Rotation blockiert werden. Durch ebenfalls einen Schaltvorgang kann der Nocken 29 von der Klemmfläche 25a entfernt und damit der Planetenträger 25 für Rotationsbewegungen freigegeben werden. Der Schaltvorgang kann hierbei eine Schwenkbewegung der Klemme 29 um eine Schaltachse 143 auslösen, der durch Betätigung einer Taste 44 ausgelöst wird.

[0032] Das Sonnenrad 30 ist zudem im Bereich der Rotationsachse 31 eines Hohlrads 32 angeordnet, dessen nicht verzahnte Aussenfläche 32a einer zweiten Klemme 33 zugeordnet ist. Die Rotationsachse 31 ist identisch mit bzw. fluchtet mit der Spannachse 6a. Die mit der Aussenfläche 32a zusammenwirkende Klemme 33 kann in prinzipiell gleicher Weise wie die erste Klemme 29 als schaltbarer Nocken ausgebildet sein, der zwischen zwei Endposition bewegt werden kann, wobei in der einen Position das Hohlrad 32 gegen Rotation blockiert und in der anderen Position für Rotationsbewegungen freigegeben ist. Des Weiteren steht eine Innenverzahnung des Hohlrads 32 in Eingriff mit drei Planetenrädern 34, die an der zum Hohlrad 32 gewandten Stirnseite des nachfolgenden Planetenträgers 35 gelagert sind. Die Planetenräder 34 des Planetenträgers 35 stehen ausserdem in Eingriff mit dem Sonnenrad 30 des eingangsseitigen Zahnrads 23, das in das Hohlrad 32 hineinragt.

[0033] Die Sperrvorrichtung ist in der beschriebenen bevorzugten Ausführungsform derart ausgelegt, dass stets eines und nur eines der Räder 25, 32 gegen eine Rotation geklemmt und das jeweils andere Rad 25, 32 für Rotationsbewegungen

frei ist. Es ist somit in Abhängigkeit der Stellungen der Sperrvorrichtungen 29, 33 möglich, dass eine Rotationsbewegung des Zahnrads 23 und des Sonnenrads 30 entweder zu einer Rotation des Planetenträgers 35 um die Spannachse 6a und Rotationsachse 31 aufgrund einer Bewegung der Planetenräder 34 in der Innenverzahnung des Hohlrads 32 führt. Oder die Rotation des Sonnenrads 30 führt in Abhängigkeit der Stellungen der Sperrvorrichtung zu einer Rotation des Hohlrads 32. Ist der Planetenträger 25 nicht durch die Sperreinrichtung geklemmt, nimmt das drehende Sonnenrad die Planetenräder 25b derart mit, dass sich der Planetenträger 25 dreht und das Hohlrad 27 ortsfest verbleibt. Ist hingegen das Hohlrad 32 nicht geklemmt, führt eine Rotation des Sonnenrads 30 zu einer Mitnahme der Planetenräder 34, die wiederum das Hohlrad 32 in eine Rotationsbewegung versetzen. Da der Widerstand gegen Rotation im weiteren Verlauf des Planetengetriebes 26 zum Spannrad 7 hin grösser ist als das zu überwindende Drehmoment, um das Hohlrad 32 in Rotation zu versetzen, dreht sich in diesem Fall vor allem das Hohlrad 32 und das Spannrad 7 rotiert zumindest im Wesentlichen nicht.

[0034] Auf der anderen, zum Spannrad 7 gewandten, Stirnseite des Planetenträgers 35 ist drehfest an diesem ein weiteres Sonnenrad 36 angeordnet, das mit Planetenrädern 41 eines weiteren Planetenträgers 42 kämmt. Ein zum Spannrad 7 gerichtetes weiteres und mit dem Planetenträger 42 drehfest verbundenes Sonnenrad 43 ist durch eine Ausnehmung des als Hohlrad ausgebildeten weiteren Planetenträgers 37 durchgeführt. Das Sonnenrad 43 steht in kämmenden Eingriff mit zum Spannrad 7 gewandten Planetenrädern 38 des weiteren Planetenträgers 37. Die Planetenräder 38 des zweiten Planetenträgers 37 kämmen wiederum mit einer Innenverzahnung des Spannrad 7 und treiben letzteres zu seiner Rotationsbewegung um die Spannachse 6a an. Diese Rotationsbewegung des an seiner äusseren Umfangsfläche mit einer feinen Verzahnung (nicht dargestellt) versehenen Spannrad 7 wird dazu genutzt, um mit der Umfangsfläche das Band B zu erfassen und das Band der Bandschleife zurückzuziehen, wodurch eine Bandspannung in der Bandschleife erhöht wird.

[0035] Der dritte Planetenträger 37 weist auf seiner Aussenfläche einen Absatz 37a auf, der durch eine Rotationsbewegung gegen ein Anschlagelement 39 in Kontakt gebracht werden kann. Das Anschlagelement 39 selbst ist nicht an der Wippe sondern an der Grundplatte 4 oder einem sonstigen Träger fixiert, der nicht mit der Wippe 8 bei deren Schwenkbewegung teilnimmt. Das Anschlagelement 39 ist somit in Bezug auf den Absatz 37a ortsfest.

[0036] Im Einsatz bei der Umreifung von Packgut verhält sich das Umreifungsgerät 1 wie folgt: Nachdem um das jeweilige Packgut eine Bandschleife mit einem handelsüblichen Kunststoffumreifungsband gelegt ist, wird dieses im Bereich des Bandendes, in dem die Bandschleife abschnittsweise doppellagig ist, in das Bandumreifungsgerät eingelegt und das Bandende mit einer nicht näher dargestellten Bandklemme im Umreifungsgerät festgehalten. Ein sich unmittelbar an die Bandschleife anschliessender Abschnitt des Bandes B wird doppellagig über die Spannplatte 9 der Spanneinrichtung 6 gelegt. Die Wippe 8 mit dem Spannrad 7 und dem vorgeschalteten Getriebe 26 befindet sich hierbei in ihrer oberen Endposition, in der das Spannrad 7 mit Abstand (mit seinem grössten vorgesehenen Abstand) zur Spannplatte 9 angeordnet ist, wodurch sich ein möglichst grosser Öffnungsspalt ergibt, der ein einfaches, komfortables und damit auch ein schnelles Einlegen des Bands in die Spanneinrichtung ermöglicht. Nachfolgend wird die Wippe auf eine dem Spannrad 7 gegenüberliegende Spannplatte 9 abgesenkt und gegen das zwischen der Spannplatte 9 und dem Spannrad 7 angeordnete Band gedrückt. Sowohl diese Überführungsbewegung des Spannrad als auch die Höhe der zu Beginn des Spannvorgangs vom Spannrad auf das Band ausgeübte Anpresskraft kann in der beschriebenen Ausführungsform der Erfindung durch ein oder mehrere vorgespannte Federelemente 44 (nicht dargestellt) erzeugt werden. Durch Betätigen einer Taste 10 kann das Federelement freigegeben und der gesamte Umreifungsvorgang mit seinen nacheinander ausgeführten Vorgangsabschnitten «Spannen», «Verschluss erzeugung», «Schneiden», Lösen der Spannung vom Band im Bereich der Spanneinrichtung, und «Anheben der Wippe» ausgelöst werden, wozu vorzugsweise kein weiterer Eingriff durch den Bediener des Umreifungsgeräts erfolgen muss.

[0037] Nachdem das Spannrad 7 automatisch von der offenen Position in seine Spannposition (vgl. Spannposition in Fig. 10 und offene Position in Fig. 11), in der es auf dem Band B aufliegt und über das Band auf die Spannplatte 9 drückt, wird die motorische Antriebsbewegung auf das Spannrad 7 übertragen. Nun wird die zweite Klemme 33 in ihre Position überführt, in der sie gegen das Hohlrad 32 drückt. Das Hohlrad 32 ist hierdurch gegen Rotationsbewegungen arretiert und gesperrt. Die erste Klemme 29 ist hingegen weiterhin mit Abstand zum eingangsseitigen Planetenträger 25 positioniert und gibt das Hohlrad 27 für Rotationsbewegungen frei. Die motorische Antriebsbewegung, die aufgrund der vorgesehenen bestimmten Drehrichtung des Motors M über das Kegelradgetriebe 19, 20, 21 auf den zweiten Zahnriementrieb 22 und damit auf das Zahnrad 23 übertragen wird, gelangt von hier in der Reihenfolge der nachfolgend genannten Getriebeglieder über das eingangsseitige Zahnrad 23, das Sonnenrad 30, die Planetenräder 34, das Sonnenrad 36, die Planetenräder 41, das Sonnenrad 43 und über die Planetenräder 38 auf das Spannrad 7. Das Spannrad 7 kann unter anderem durch das mehrstufige Planetengetriebe in stark untersetzter Rotationsbewegung des Motors – und damit bei Bedarf mit entsprechend hohem Drehmoment – in die vorbestimmte Drehrichtung angetrieben werden.

[0038] Im soeben zuvor beschriebenen Betriebszustand «Spannen» des Umreifungsgeräts entsteht durch das angetriebene, sich mit dem Band in Eingriff befindliche Spannrad 7 je nach Widerstandskraft, die aus der Bandspannung resultiert und als Reaktion auf das Spannrad 7 wirkt, am Spannrad 7 eine entsprechende in entgegengesetzte Richtung wirkende Gegenkraft. Diese Gegenkraft wirkt in umgekehrter Übertragungsrichtung wie die motorische Antriebsbewegung, auf sämtliche an der Übertragung der Antriebsbewegung beteiligte Getriebeglieder des mehrstufigen Planetengetriebes. Falls ein anderer Getriebetyp als ein ein- oder mehrstufiges Planetengetriebe zum Einsatz kommt, so steht auch an diesem die aus der bereits aufgebrauchten Bandspannung resultierende und über den Kontakt mit dem Spannrad in das jeweilige

Getriebe eingeleitete Gegenkraft zur Nutzung im Sinne der vorliegenden Erfindung zur Verfügung an. Erfindungsgemäss kann diese Gegenkraft zur Verbesserung der Verfahrensbedingungen, insbesondere der Funktionssicherheit auch bei hohen aufzubringenden Bandspannungen, eingesetzt werden. Um diese Gegenkraft für den nachfolgend beschriebenen Zweck zu nutzen, wäre es somit prinzipiell möglich jedes dieser Getriebeglieder hierfür einzusetzen, insbesondere an jedem dieser Getriebeglieder die genannte Gegenkraft abzugreifen und einzusetzen.

[0039] Im Ausführungsbeispiel wird der Planetenträger 37 hierfür eingesetzt. Der Planetenträger 37 wird hierbei über das Anschlagelement 39 auf der Grundplatte 4 abgestützt, wodurch die ganze Spanneinrichtung 6 um die Wippenachse 8a proportional zur Widerstandskraft (Bandspannung) auf das Band gedrückt wird. Das Spannrad 7 wird somit proportional zur Bandspannung auf das Band B gedrückt. Die durch den Spannvorgang erzeugte Bandspannung wird genutzt, um in vorteilhafter Weise bei stetig ansteigender Bandspannung auch die Andrückkraft des Spannrad 7 auf das Band B zu erhöhen, wodurch der an sich bei steigender Bandspannung ebenfalls steigenden Gefahr eines «Durchrutschens» bzw. eines Schlupfs des Spannrad 7 beim Spannvorgang entgegen gewirkt werden kann.

[0040] Der Planetenträger ist hierzu mit dem Eingriffselement 37a ausgebildet, das mit dem ortsfesten Anschlagelement 39 zusammenwirkt. Das als Nocken ausgebildete und am äusseren Umfang des Planetenträgers angeordnete und von diesem im Wesentlichen radial abstehende Eingriffselement stützt sich am Anschlagelement 39 ab. Wie unter anderem aus Fig. 3 hervorgeht, befindet sich das ortsfeste Anschlagelement 39 hierzu im Bereich des Kopfendes des Umreifungsgerätes. Das Anschlagelement 39 befindet sich im gezeigten Ausführungsbeispiel auf der einen Seite, nämlich dem kopfseitigen Ende, der Spannachse 6a und die im Wesentlichen parallel zu ihr verlaufende Wippenschwenkachse 8a auf der anderen Seite der Spannachse 6a. Die Wippe 8, an welcher der Planetenträger 37 über ein Wälzlager drehbar um die Spannachse 6a angeordnet ist, ist auch zumindest während des Spannvorgangs schwenkbar, d.h. nicht gegen Schwenkbewegungen blockiert sondern hierfür freigegeben. Zudem ist der Planetenträger 37 während des Spannvorgangs um die Spannachse 6a drehbar. Die als Reaktion auf den Spannvorgang im Band B erzeugte Bandspannung bewirkt eine der beim Spannvorgang vorgesehenen Drehrichtung des Spannrad entgegengesetzte Kraft auf das Spannrad 7. Diese Reaktionskraft wirkt vom Spannrad aus über den Planetenträger 37 auf die Wippe 8 als um die Wippenschwenkachse 8a gerichtetes Drehmoment, durch das der Planetenträger 37 mit erhöhter Kraft gegen das Band in Richtung auf die Spannplatte 9 gedrückt wird. Je höher hierbei die bereits in das Band eingebrachte Bandspannung ist, je höher ist das daraus und aus der weiterhin auf das Spannrad 7 wirkenden motorischen Antriebsbewegung resultierendem Drehmoment. Dieses als Reaktion entstehende Drehmoment ist wiederum proportional zu der vom Spannrad 7 auf das Band B wirkenden resultierenden Andrückkraft, mit der das Band B vom Spannrad 7 gegen die Spannplatte 9 gedrückt wird. Eine aus der motorischen Antriebsbewegung auf das Spannrad 7 steigenden Bandspannung geht deshalb bei der Erfindung mit einer steigenden Andrückkraft der Spanneinrichtung auf das Band einher.

[0041] Nach einer Beendigung des Spannvorgangs und des sich an diesen anschliessenden Schweissvorgangs zur Verschlussbildung sowie nach einem erfolgten motorisch angetriebenen Schneidvorgang durch eine nicht näher dargestellte in die Umreifungsvorrichtung integrierte, Schneidvorrichtung, soll eine komplikationsfreie und schnelle Entnahme des Bands aus der Umreifungsvorrichtung möglich sein. Um dies zu erreichen, ist eine motorische Anhebebewegung des Spannrad 7 aus der Spannposition vorgesehen. Dazu wird die Taste betätigt und solange die Taste 10 betätigt ist, bleibt auch die Wippe in der offenen Position, in der eine ausreichende Distanz zwischen der Spannplatte 9 und dem Spannrad 7 geschaffen ist. Durch Loslassen der Taste 10 wird die Wippe geschlossen, beispielsweise durch Federkraft.

[0042] Im Ausführungsbeispiel wird hierfür zunächst die Wirkverbindung zwischen dem Elektromotor M und dem Spannrad 7 gelöst und eine Wirkverbindung zwischen dem Elektromotor M und der Wippe 8 geschaffen. Dies wird durch Schalten der Klemmen 29, 33 erreicht. Die zuvor bestehende Klemmung des Hohlrad 32 wird dadurch aufgehoben, dass die zweite Klemme 33 von der Aussenfläche 32a des Hohlrad 32 entfernt wird und diese dadurch das Hohlrad 32 für Rotationsbewegungen freigibt. Im Wesentlichen gleichzeitig oder unmittelbar danach wird die erste Klemme 29 auf die Klemmfläche 25a des Planetenträgers 25 abgesenkt und mit dieser in klemmende Anlage gebracht. Hierdurch ist der eingangsseitige Planetenträger 25 gegen eine Rotationsbewegung um die Spannachse 6a fixiert und gesperrt, entlang dem sich das gesamte Planetengetriebe befindet.

[0043] Das Spannrad 7 kann sich dadurch antriebsfrei frei drehen und hat keine Wirkverbindung zum Elektromotor M und zum Sonnenrad 30 mehr, die eine Antriebsbewegung übertragen könnte. Eine Antriebsbewegung des Elektromotors M mit der gleichen Drehrichtung wie beim Spannvorgang wird nun aufgrund der Sperrung des eingangsseitigen Planetenträgers 25 des Planetengetriebes dazu genutzt, dass die Planetenräder 25b des Stirnrads 25 bei ihrer Drehbewegung das eingangsseitige Hohlrad 27 mitnehmen. Das eingangsseitige Hohlrad 27 führt somit aufgrund der drehenden Planetenrädern 25b eine Rotationsbewegung aus. Die Anlage und Abstützung des Hohlrad 27 am Abstützelement 46 führt zu einer Schwenkbewegung des Hohlrad 27 um die Wippenachse 8a. Das aufgrund der Klemmung auch drehfest mit der Wippe 8 verbundene eingangsseitige Hohlrad 27 nimmt bei dieser Bewegung die Wippe 8 mit. Dies führt zu einer Anhebung der Wippe 8 und der an ihr befestigten Spanneinrichtung 6 einschliesslich des Spannrad 7. Die Drehbewegung der Wippe 8 kann durch einen Anschlag oder ein Endpositionsgeber begrenzt sein, der den Motor M nach Erreichen einer Endposition in der geöffneten Stellung der Wippe 8 abstellt und eine Arretierung der Wippe auslöst. Durch die motorische Anhebebewegung der Wippe 8 entgegen der Wirkrichtung des Federelements 44 wird auch das Federelement 44 wieder mit einer vergrösserten Vorspannkraft versehen. Das Umreifungsband B kann nun aus dem Umreifungsgerät 1 entnommen werden.

[0044] Das Umreifungsgerät ist nun für eine nachfolgende neue Umreifung bereit, die in an sich gleicher Weise wie die zuvor beschriebene Umreifung erfolgen kann. Zum nachfolgenden Absenken der Wippe 8 nach Einführung eines neuen Abschnitts des Umreifungsbands B in die Umreifungsvorrichtung 1 muss das Federelement 44 wieder freigegeben werden, was beispielsweise über eine bedienbare Taste am Umreifungsgerät erfolgen kann. Im Ausführungsbeispiel wird hierzu die zuvor betätigte Taste 10 losgelassen. Die Federkraft schwenkt dann die Wippe 8 in nun umgekehrter Schwenkrichtung auf die Spannplatte zu und klemmt für den nachfolgenden Spannvorgang das Band mit einer initialen Andrückkraft zwischen dem Spannrad 7 und der Spannplatte 9 ein. Die im weiteren Verlauf des Spannvorgangs variable Andrückkraft steigt wie beschrieben an.

[0045] In den Fig. 5 bis 9 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemässes Umreifungsgerät dargestellt. In Bezug auf seine äussere Erscheinung kann auch dieses der Darstellung von Fig. 1 entsprechen. Auch der prinzipielle Aufbau dieser Ausführungsform des Umreifungsgeräts kann jenem der zuvor erörterten bevorzugten erfindungsgemässen Ausführungsform entsprechen. Demnach wird auch bei dieser Ausführungsform lediglich ein Motor M verwendet, der die in Fig. 5 nicht gezeigte Schweisseinrichtung 12 und Trenneinrichtung einerseits in einer der beiden Motordrehrichtungen sowie die Spanneinrichtung 6 andererseits in der anderen Motordrehrichtung vorgesehen ist. Der wahlweise Antrieb von entweder der Schweisseinrichtung und Trenneinrichtung einerseits oder der Spanneinrichtung 6 andererseits erfolgt über einen Freilauf und unterschiedliche Drehrichtungen des Motors M.

[0046] Ebenso weist die Ausführungsform eine um eine Wippenschwenkachse 80a motorisch angetriebene schwenkbare Wippe 80 der Spanneinrichtung 86 auf. Im Unterschied zum zuvor erörterten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist hier nicht das Spannrad 87 sondern die Spannplatte 89 an der schwenkbaren Wippe 80 angeordnet, deren Wippenschwenkachse 80a parallel zur Spannachse 86a verläuft. Die motorische Antriebsbewegung mit der Drehrichtung, die für Rotationsbewegungen um die Spannachse 86a genutzt wird, wird auch bei diesem Ausführungsbeispiel zur Schwenkbewegung der Wippe 80 genutzt. Die Wippenschwenkachse 80a verläuft auch bei dieser Ausführungsform im Wesentlichen parallel zur Spannachse 86a, um die das Spannrad rotierbar gelagert ist. Die Rotationsbewegung des Motors wird hinter einer Stelle, an der die motorische Antriebsbewegung für die Schweisseinrichtung genutzt wird, über ein Kegelradpaar 99, 100 auf ein Planetengetriebe 106 übertragen und von diesem an das Spannrad 87 weitergegeben. Mit einem auf der Welle eines eingangsseitigen Sonnenrads 110 angeordneten Freilaufs 125 wird sichergestellt, dass die Eingangsseite des Planetengetriebes 106 nur in eine Drehrichtung sich drehen kann. Das Planetengetriebe 106 ist mit Getriebeelementen versehen, die wie beim zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel mittels einer von zwei Klemmen 29, 33 aufweisenden Sperreinrichtung wahlweise arretiert werden können, wodurch die Antriebsbewegung entweder auf das Spannrad 87 oder auf die Wippe 80 übertragen werden kann.

[0047] Zum Öffnen der Spanneinrichtung 86 wird das Hohlrad 107 über die Sperrvorrichtung freigestellt, d.h. die Klemme 33 ist nicht mit dem Hohlrad 107 in klemmenden Eingriff. Das Spannrad 87 kann sich dadurch ohne Wirkverbindung mit dem Motor M frei drehen. Gegebenenfalls vom soeben vorausgegangenen Spannvorgang noch vom Umreifungsband B auf das Spannrad 87 rückwirkende Bandspannung wird dadurch vom Spannrad 87 und dem dem Spannrad vorgeschalteten Getriebe 106 gelöst. Mit der Klemme 29 wird das als Planetenträger 105 ausgebildete Stirnrad gesperrt, dessen Drehachse mit der Spannachse 86a, also der Rotationsachse des Spannrad 87, fluchtet. Die vom Kegelrad 100 auf das eingangsseitige Sonnenrad 110 übertragene motorische Antriebsbewegung kann aufgrund der mittels der Klemme 29 vorgenommenen lösbaren rotatorischen Arretierung des Planetenträgers 105 nicht zu einer Rotation des Planetenträgers 105 sondern zu Rotationsbewegungen der Planetenräder 105b des Planetenträgers 105. Die mit diesen Planetenrädern 105b in Eingriff stehende Innenverzahnung des Hohlrads 109 versetzt letzteres in Rotationsbewegung. Wie insbesondere in Fig. 7 zu erkennen ist, steht eine Aussenverzahnung 109c des Hohlrads 109 in Eingriff mit einer Aussenverzahnung 150c eines Kreisbogensegments 150, das ortsfest auf einem Ende einer Verbindungswelle 151 angeordnet ist. Die Verbindungsachse 151a der Verbindungswelle 151 verläuft parallel zur ortsfesten Spannachse 86a dieses Ausführungsbeispiels. Anstelle der beiden Aussenverzahnungen 109c, 150c könnte das Hohlrad 109 sich auch über einen Nocken an einem Abstützelement abstützen, wobei dann entweder der Nocken oder das Abstützelement weder am Hohlrad 109 befestigt noch beweglich ausgebildet und das andere der beiden Element am Hohlrad 109 angeordnet sein sollte.

[0048] Die Rotationsbewegung des Hohlrads 109 sowie der Eingriff des Hohlrads 109 in das Kreisbogensegment 150 führt zu einer Rotationsbewegung der Verbindungswelle 151 um die Verbindungsachse 151a. Ein am anderen Ende der Verbindungswelle 151 angeordnetes Stirnrad 152 greift in eine Aussenverzahnung 117c des Planetenträgers 117 ein und überträgt hierdurch die Rotationsbewegung um die Verbindungsachse 151a auf den Planetenträger 117. In Bezug auf die Spannachse 86a befindet sich die Verbindungsachse 151a auf der einen und die Wippenschwenkachse 80a auf der anderen Seite der Spannachse 86a, wobei sich die Wippenschwenkachse 80a auf der Seite des kopfseitigen Endes des Umreifungsgeräts befindet.

[0049] Der Planetenträger 117 gehört zum Antriebsstrang, der für die Antriebsbewegung des Spannrad 87 vorgesehen ist. Die Wirkverbindung dieses Antriebsstrangs zum Motor M ist aufgrund der zuvor beschriebenen Schaltstellung der Sperreinrichtung momentan unterbrochen. Damit besteht zu dem zuvor beschriebenen Verfahrenszeitpunkt keine Wirkverbindung des Motors M mit dem Spannrad 87, um letzteres anzutreiben. Als Resultat der auf den Planetenträger 117 übertragenen Drehbewegung dreht sich der Planetenträger 117 um die Spannachse 86a und nimmt mit einem an seiner äusseren Umfangsfläche angeordneten Nocken 117a einen Mitnehmer 80c der Wippe 80 mit. Die in Bezug auf eine Draufsicht bogenförmige Wippe 80 dreht sich hierdurch und wird geöffnet.

[0050] Die um die Wippenachse 80a drehbar gelagerte und näherungsweise die Form eines Bogenabschnitts aufweisende Wippe 80 ist mit ihrem unteren freien Ende unterhalb des Spannrad 87 angeordnet, so dass die im Bereich des freien Endes der Wippe 80 angeordnete Spannplatte 89 ebenfalls unmittelbar unterhalb des Spannrad 87 angeordneten werden kann. Um die Spannplatte 89 mit Abstand zum Spannrad 87 anzuordnen, wird die zuvor beschriebene motorisch angetriebene Bewegung der Wippe 80 in Drehrichtung gemäss Pfeil 112 (Fig. 6) genutzt, durch die die Wippe 80 wie beschrieben geöffnet und ein Abstand zwischen dem Spannrad 87 und der Spannplatte 89 vergrössert wird. Die Öffnungsbewegung kann durch einen Anschlag begrenzt sein. Die motorisch geöffnete Wippe 80 erlaubt nun eine Entnahme der gespannten und verschlossenen Umreifungsschlinge aus dem Umreifungsgerät.

[0051] Nachdem die fertige Umreifung entnommen ist, kann das Ende einer neuen Umreifungsschlinge für einen nachfolgenden Spannvorgang zwischen die Spannplatte und das Spannrad eingeführt werden. Die Wippe 80 kann durch die Rückstellkraft des zuvor bei der Öffnungsbewegung gespannten Federelements 124 wieder an das Spannrad herangeführt und mit einer für den Spannvorgang anfänglichen Andrückkraft das Band gegen das Spannrad drücken. Um die Federkraft einzusetzen und dadurch die Wippe 80 in Drehrichtung gemäss Pfeil 113 in Richtung auf das Spannrad 87 zuzubewegen, kann eine Betätigung einer Taste oder eines anderen Betätigungselements vorgesehen sein, durch welche die Federkraft zur Wirkung auf die Wippe frei gegeben wird. Auch kann es sich um ein Loslassen der Taste 10 handeln.

[0052] Zum Spannen des zwischen dem Spannrad 87 und der Spannplatte 89 angeordneten Umreifungsbands B wird das Hohlrad 107 an seiner äusseren Umfangsfläche mittels der Klemme 33 gegen Rotationsbewegungen geklemmt. Der Planetenträger 105 ist nicht geklemmt, kann sich somit ebenso wie die Verbindungswelle 8 drehen. Die vom Sonnenrad 30 in das auf der Spannachse 86a angeordnete Planetengetriebe 106 motorische Antriebsbewegung wird durch den Planetenträger 105 und das Hohlrad 107 hindurch auf die Planetenräder 114 des zweiten Planetenträgers 115 übertragen und letzterer in Rotation versetzt. Ein in der Darstellung von Fig. 5 nicht erkennbares Sonnenrad treibt die Planetenräder 121 einer nachgeschalteten weiteren Stufe des Planetengetriebes 106 an. Auch der Planetenträger 122 dieser Stufe rotiert. Das Sonnenrad 123 der letztgenannten Stufe ist durch noch den weiteren Planetenträger 117 hindurchgeführt und treibt die Planetenräder 118 dieser weiteren Stufe an, die wiederum mit einer Innenverzahnung des Spannrad 87 in Eingriff stehen. Das Spannrad 87 wird somit über das ein- oder mehrstufige Planetengetriebe 106 in Spannrichtung angetrieben und das eingelegte Band B wird gespannt.

[0053] Im zuvor beschriebenen Betriebszustand «Spannen», in dem das Spannrad 87 mit dem Band B in Eingriff ist, entsteht aufgrund der Bandspannung eine vom Band B auf das rotierende Spannrad 87 in Form eines Rückstellmoments einwirkende Widerstandskraft. Deren Grösse ist variabel und proportional zur Grösse der aufgebrachten Bandspannung. Diese Widerstandskraft wirkt entgegengesetzt zum motorischen Antriebsmoment das in den an der Übertragung der Antriebsbewegung beteiligten Getriebegliedern ansteht. Im Ausführungsbeispiel stützt sich der Planetenträger 117 mit einem Nocken 117b, der die Funktion eines Anschlags hat, an der Wippe 80 ab. Der durch die motorisch Antriebsbewegung in geeigneter Drehrichtung rotierende Planetenträger 117 liegt mit seinem Nocken 117b gegen einen Mitnehmer 80b der Wippe an und dreht diese hierdurch in einer Bewegung gemäss Pfeil 113 (Fig. 6) um die Wippenachse 80a gegen das Spannrad. Gegebenfalls wird hierbei nicht tatsächlich eine merkliche Drehbewegung um die Wippenachse 80a ausgeführt, sondern im Wesentlichen lediglich das Drehmoment um die Wippenachse 80a erhöht. In beiden Fällen wird jedoch die Andrückkraft, mit der die Wippe 80 die Spannplatte 89 bzw. das Band gegen das Spannrad 87 drückt, erhöht. Diese Erhöhung erfolgt in der Regel nicht in einem einzigen Schritt. Die letztlich auf die motorische Antriebsbewegung und die bereits vorhandene Bandspannung zurückgehende und durch Eingriff in das Spanngetriebe 106 erfolgende Erhöhung der Andrückkraft der Wippe gegen das Band findet proportional zur jeweils im Band vorhandenen und als Widerstandskraft gegen eine Aufrechterhaltung und gegen eine weitere Erhöhung der Bandspannung an der Eingriffsstelle in das Band, vom Band auf die Spannplatte 89 und auf das Spannrad 87 wirkende Widerstands- oder Rückstellkraft statt. Solange durch den Spannvorgang eine Erhöhung der Bandspannung stattfindet, solange steigt auch die Widerstandskraft und damit die daraus resultierende Andrückkraft.

[0054] In den Fig. 8 und 9 sind die durch die Schwenkbarkeit der Wippe zum Öffnen und Schliessen einerseits sowie zur Erhöhung der Andrückkraft an das Band andererseits möglichen Endpositionen der Wippe 80 dargestellt. Wie in Fig. 8 gezeigt ist, wird in einer der beiden Endpositionen die Spannplatte 89 aufgrund eines Kontakts des Nockens 117b des Planetenträgers 117 mit einer Kontur des Mitnehmers 80b und einer Rotationsrichtung des Planetenträgers im Uhrzeigersinn (in Bezug auf die Darstellung von Fig. 8) die Wippe im Gegenuhrzeigersinn um ihre Wippenschwenkachse gedreht. Der Mitnehmer 80b und der Nocken 117b wirken hierbei wie ein Hebel, der ein Drehmoment im Gegenuhrzeigersinn um die Wippenschwenkachse 80a bewirkt.

[0055] Fig. 9 zeigt die Endposition der geöffneten Wippe. Hier dreht der Planetenträger 117 im Vergleich zur Fig. 8 in umgekehrter Drehrichtung und kommt hierdurch in Anschlag gegen den Mitnehmer 80c der Wippe 80. Der Mitnehmer 80c befindet sich in Bezug auf die Wippenschwenkachse 80a und den anderen Mitnehmer 80b auf der anderen Seite der Wippenschwenkachse 80a. In der Gebrauchslage des Umreifungsgeräts mit einer horizontalen Ausrichtung der Grundplatte, befindet sich der Mitnehmer 80b oberhalb und der Mitnehmer 80c unterhalb der Wippenschwenkachse 80a. Die Wippe schwenkt hierdurch in der Darstellung von Fig. 9 im Uhrzeigersinn und schafft hierdurch einen Abstand zum Spannrad 87.

[0056] Fig. 12 zeigt eine perspektivische Teilansicht auf die Spanneinrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels, in der nur eine der beiden Klemmen dargestellt ist. Hier ist die Klemme 33 in Anlage gegen die Ebene und im Querschnitt im

Wesentlichen exakt kreisrunde Umfangsfläche 107b des Hohlrad 107 gebracht. In Fig. 13 ist eine Schnittdarstellung durch das Hohlrad 107 und die Klemme 33 gezeigt. Mittels der Klemme 33 der Sperreinrichtung kann das Hohlrad gegen Rotationsbewegungen wahlweise geklemmt oder wieder frei gegeben werden. Jede der in den Umreifungsvorrichtungen gemäss Fig. 2–11 vorgesehenen Klemmungen kann vorzugsweise entsprechend der hier beschriebenen Sperreinrichtung ausgebildet sein, es sind jedoch auch herkömmliche Sperreinrichtungen möglich. Bei der bevorzugten Klemmung gemäss der Erfindung wirken eine zumindest näherungsweise ebene kreis- oder kreisbogenförmige Umfangsfläche des Rads mit einem schwenkbaren Klemmelement bzw. Klemmkörper zusammen. Die als Klemmfläche fungierende Umfangsfläche 107b des dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels weist keine Rastelemente auf, mit denen ein auf einem form-schlüssigen Eingriff eines Klemmelements in ein Rastelement oder eine Rastausnehmung basierende Klemmung vorgesehen ist.

[0057] Das Klemmelement 33 ist um die Schalt- und Schwenkachse 143 schwenkbar gelagert, wobei die Schaltachse 143 des Klemmelements 33 parallel zur Rotationsachse des zu klemmenden Rades 107 verläuft. Die Schaltachse 143 verläuft im Bereich von einem Ende des nockenförmigen Klemmelements 33. Im Bereich des anderen Endes des Klemmelements ist eine bogenförmige Kontaktfläche 33a vorgesehen, die für einen Kontakt mit der Klemmfläche 107b des zu klemmenden Rads vorgesehen ist. Aufgrund der Kreisform der Klemmfläche 107b sowie der in der Seitenansicht Bogenform der Kontaktfläche 33a kommt bei Kontakt des Klemmelements 33 mit der Umfangsfläche 107b eine im wesentlichen linienförmige Berührung zustande, wobei diese Kontaktlinie senkrecht zur Zeichenebene von Fig. 13 verläuft.

[0058] Wie aus Fig. 13 hervorgeht ist das Klemmelement 33 in Bezug auf das zu klemmende Rad 107 derart angeordnet, dass die Kontaktlinie der Kontaktfläche 33a einen Abstand 155 zu ihrer Schwenkachse 143 aufweist, der grösser ist als der Abstand der Schwenkachse 143 zur Klemmfläche 107b. Hierdurch kommt bei einer Schwenkbewegung des Klemmelements 33 von seiner Freigabeposition in eine Klemmposition bereits an einer Stelle mit der Klemmfläche 107b in Kontakt, die vor einer Verbindungsgeraden 156 der Drehachse des Rads 107 mit der Schwenkachse 143 des Klemmelements liegt. In Bezug auf die vorgesehene Drehrichtung 157 des zu klemmenden Rads 107 befindet sich die Kontaktlinie vor der (imaginären) Verbindungslinie 156. Die Rotation des Rads 107 wird gebremst und kann sich höchstens noch geringfügig weiter bewegen. Aufgrund einer weiteren Rotation gegen die dabei zunehmende Klemmwirkung verstärkt die Klemmwirkung weiter und verstärkt eine dabei zunehmende Verkeilung des Klemmelements 33 gegen das Rad 107. Aufgrund dieser geometrischen Verhältnisse kann die Klemme 33 nicht in Drehrichtung des Rads die Verbindungslinie 156 passieren, ihre Schwenkbewegung stoppt vor der Verbindungslinie 156 und drückt gegen die Klemmfläche 107b. In einer Endposition, die im Wesentlichen bereits der Position des Erstkontakts mit dem Klemmelement 33 entspricht, ist das Rad 107 gegen das nockenförmige Klemmelement 33 verklemmt. Eine weitere Bewegung ist selbst bei einem beliebig hohen Drehmoment nicht mehr möglich.

[0059] In Fig. 14 sind die geometrischen Verhältnisse bei der Klemmung dargestellt. Auch hier ist die Verbindungslinie zwischen der Drehachse 86a des Rads 107 und der Schwenkachse 143 ist mit 156 bezeichnet. Die Kontaktfläche (Umfang) des Rads könnte glatt oder leicht strukturiert sein. Der Radius des Rads an der Kontaktstelle mit dem Nocken ist als 158 und der Schwenkradius des Klemmelements 33 an der Kontaktstelle mit 155 bezeichnet. Der Schwenkradius 155 an der Kontaktstelle schliesst mit der Verbindungslinie 156 einen Winkel α , der Radius 158 des Rads 107 mit dem Schwenkradius 155 (jeweils an der Kontaktstelle) einen Winkel γ ein. Im Ausführungsbeispiel sind die geometrischen Verhältnisse derart ausgeführt, dass in der Klemmposition, in welcher sich das Rad 107 gegen Rotationsbewegungen in der vorgesehenen Drehrichtung blockiert ist, der Winkel γ zumindest näherungsweise 155° beträgt. In Versuchen konnten auch gute Ergebnisse erzielt werden, wenn sich ein Winkel aus einem Bereich von 130° bis 170° , insbesondere von 148° bis 163° einstellt. Der Winkel α sollte mit Vorteil grösser oder gleich 7° betragen. Im Ausführungsbeispiel beträgt er 9° . In anderen Ausführungsformen kann er auch aus einem Bereich von 7° bis 40° gewählt sein.

[0060] Bei den hier erörterten bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist es, sofern die Keilwirkung stark genug ausgebildet ist, nicht zwingend erforderlich, dass die Position des Nockens in seiner Klemmposition durch eine von aussen erfolgende Massnahme gehalten wird. Dies ergibt sich schon alleine daraus, dass das Rad 107 nur in eine Drehrichtung drehbar ist und genau diese durch die Klemme 33 lösbar blockiert ist. In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung wird das nockenförmige Klemmelement durch die Federkraft eines Federelements 159 in Position gehalten. Das Federelement 159 liegt hierzu oberhalb der Schaltachse 143 gegen das Klemmelement an und dreht bzw. hält das Klemmelement 29 in seiner Klemmposition. Um das Klemmelement aus seiner Klemmposition zu entfernen muss mit einem Schalter 160 die Federkraft überwunden werden. Mit dem Schalter 160 können beide Klemmen 29 und 33 gleichzeitig betätigt werden. Je nach Anordnung des Schalter/Taste kann mit einem Ziehen oder Drücken des Schalters die Federkraft überwunden und das Hohlrad 107 von der Klemme 33 freigegeben und der Planetenträger 105 gesperrt werden. Bei der jeweiligen anderen Bewegung des Schalters/Taste wird über die Federkraft die Klemme 29 und der Planetenträger 105 wieder gelöst, während die Klemme 33 das Hohlrad 107 sperrt.

Bezugszeichenliste

[0061]

- 1 Umreifungsvorrichtung
- 2 Gehäuse

3	Griff
4	Grundplatte
6	Spanneinrichtung
6a	Spannachse
7	Spannrad
8	Wippe
8a	Wippenschwenkachse
9	Spannplatte
10	Taste
12	Reibschweisseinrichtung
13	Schweissschuh
14	Überführungseinrichtung
15	Akkumulator
19	Kegelrad
20	Kegelrad
21	Zahnrad
22	Zahnriementrieb
23	Zahnrad
24	Welle
25	Planetenträger
25a	Klemmfläche
25b	Planetenräder
26	Getriebe
27	Hohlrad
27a	Absatz
27c	Nocken
28	Wälzlager
29	erste Klemme
29a	bogenförmige Kontaktfläche
30	Sonnenrad
31	Rotationsachse Getriebe und Spannrad
32	Hohlrad
32a	Aussenfläche
33	zweite Klemme
34	Planetenrad
35	Planetenträger

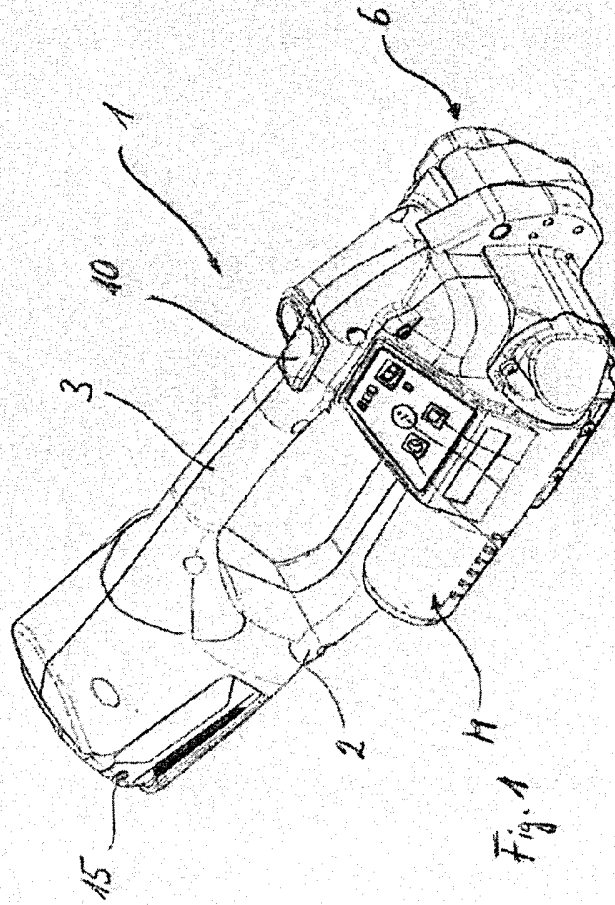
36	Sonnenrad
37	Planetenträger
37a	Absatz
38	Planetenrad
39	Anschlagelement
40	Pfeil
41	Planetenrad
42	Planetenträger
43	Sonnenrad
44	Federelement (Rückstellfeder)
45	Freilauf
46	Abstützung
46a	Ausnehmung
80	schwenkbare Wippe
80a	Wippenschwenkachse
80b	Mitnehmer
80c	Mitnehmer
86	Spanneinrichtung
86a	Spannachse
87	Spannrad
89	Spannplatte
99	Kegelrad
100	Kegelrad
105	Stirnrad (Planetenträger)
105b	Planetenrad
106	Getriebe
107	Hohlrad
107b	Umfangsfläche
109	Hohlrad
109b	Umfangsfläche
109c	Aussenverzahnung
110	Sonnenrad
112	Pfeil
113	Pfeil
114	Planetenräder
115	Planetenträger

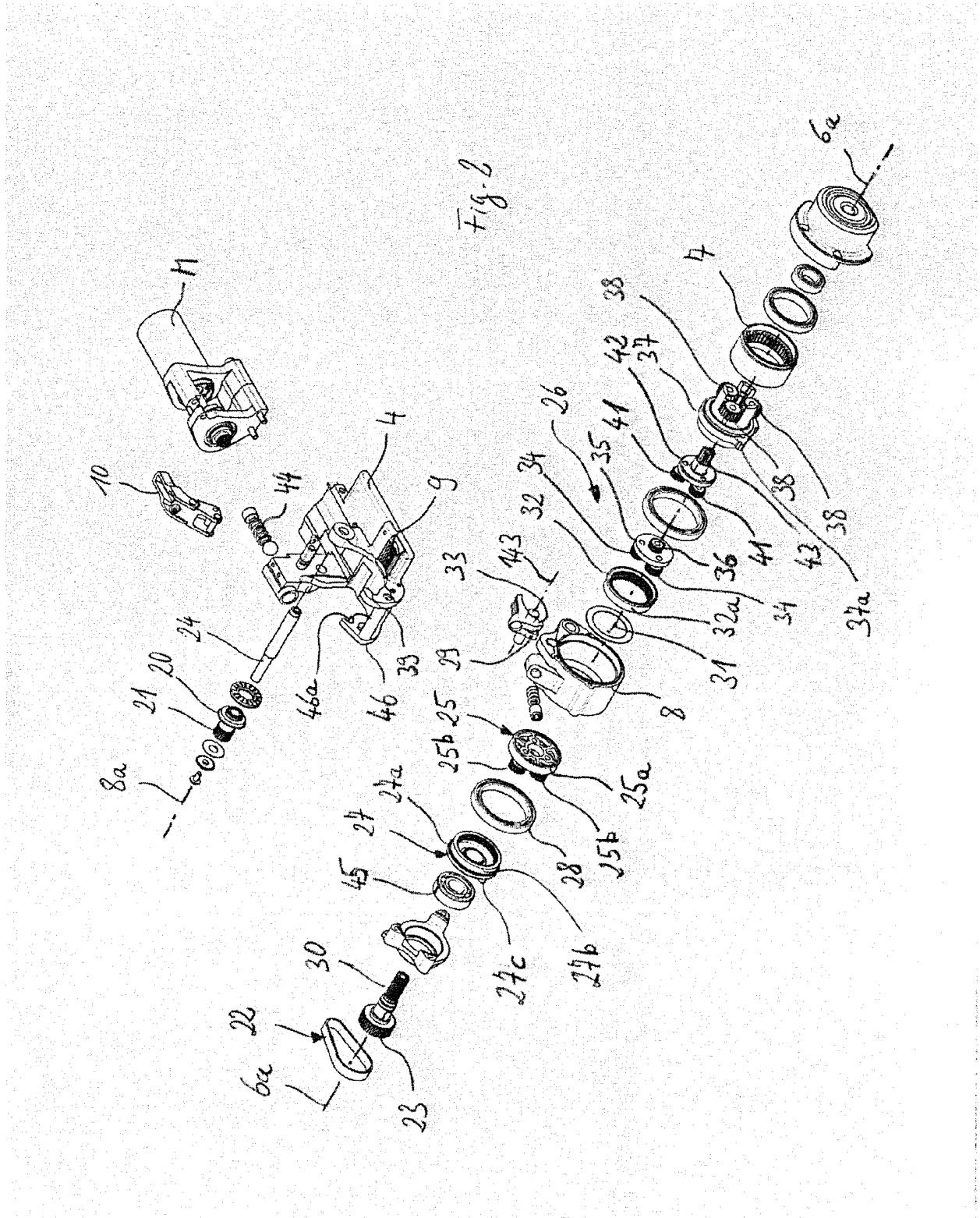
117	Planetenträger
117b	Verzahnung
117a	Nocken
117b	Nocken
117c	Verzahnung
118	Planetenrad
121	Planetenrad
122	Planetenträger
123	Sonnenrad
124	Federelement
125	Freilauf
143	Schaltachse
150	Kreisbogensegment
150c	Verzahnung
151	Verbindungswelle
151a	Verbindungsachse
155	Abstand /Schwenkradius
156	Verbindungslineie
157	Drehrichtung
158	Radius
159	Federelement
160	Schalter
B	Band
M	Motor

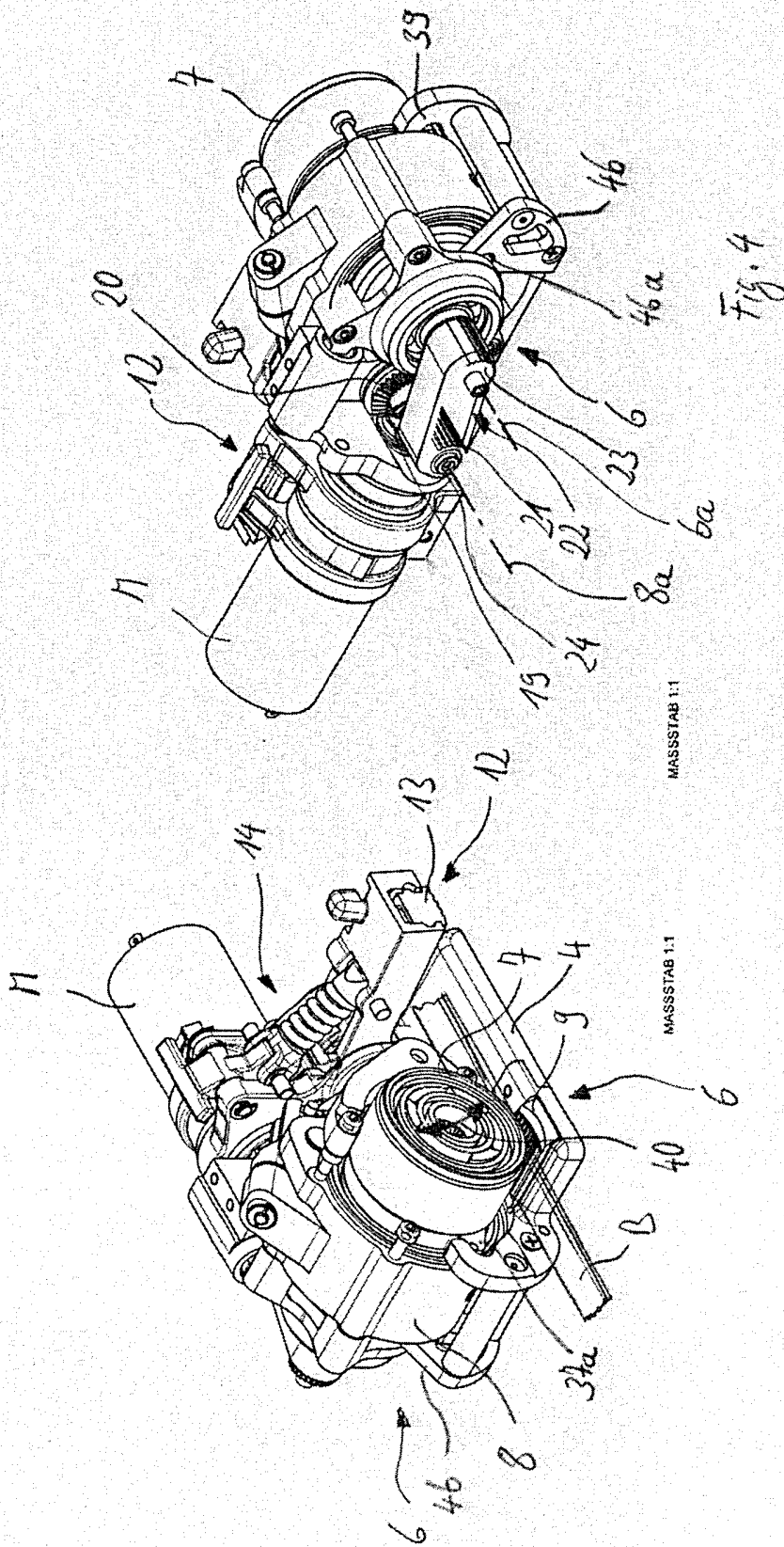
Patentansprüche

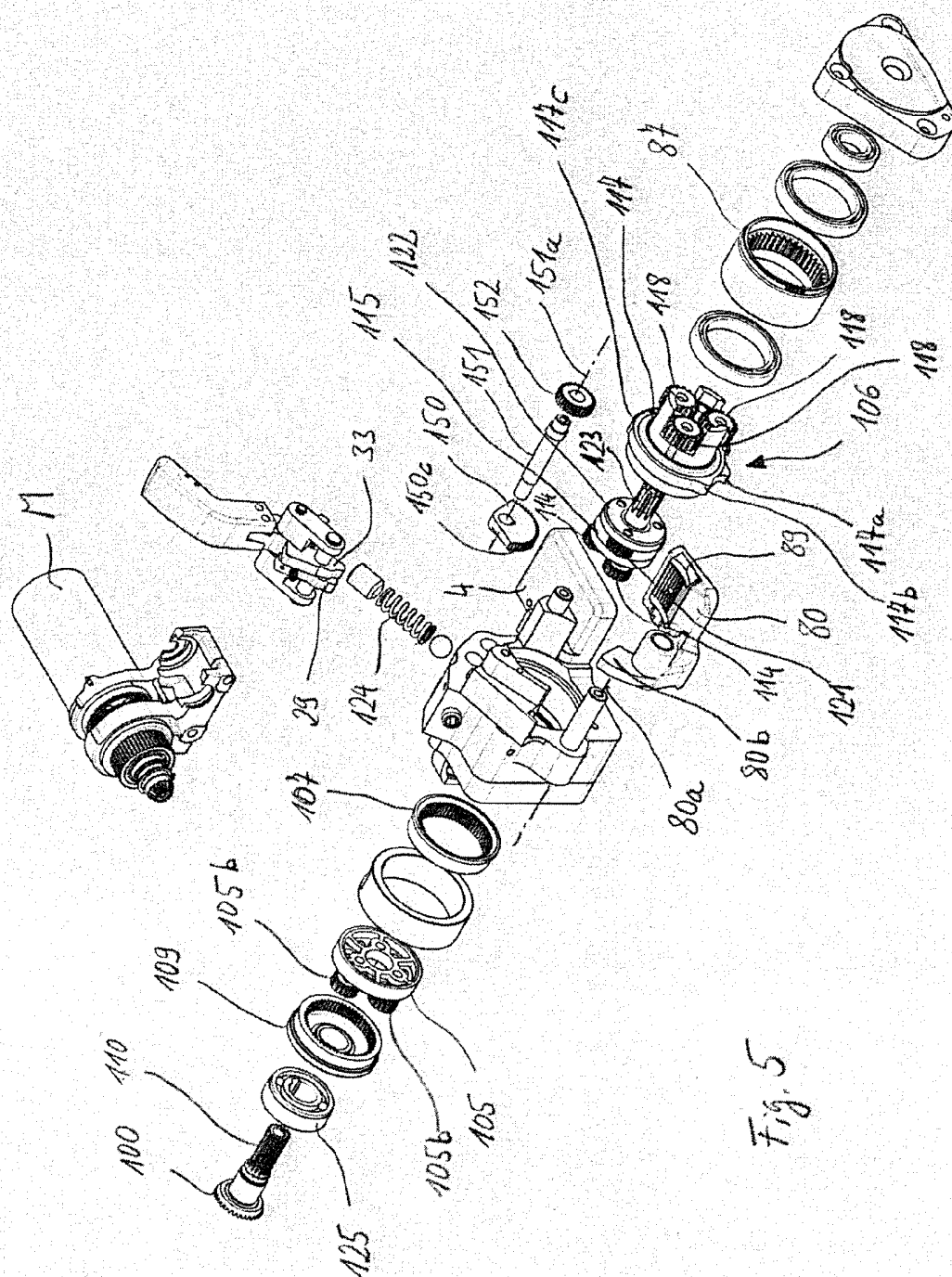
1. Umreifungsvorrichtung, insbesondere mobile Umreifungsvorrichtung, zur Umreifung von Packgut mit einem Umreifungsband, die eine Spanneinrichtung zur Aufbringung einer Bandspannung auf eine Schlaufe eines Umreifungsbandes aufweist, wobei die Spanneinrichtung mit einem motorisch rotativ um eine Spannachse antreibbarem Spannrad versehen ist, das zum Eingriff in das Umreifungsband vorgesehen ist, die Spanneinrichtung ferner eine Spannplatte aufweist, wobei während eines von der Spanneinrichtung ausgeführten Spannvorgangs vorgesehen ist, dass ein ein- oder mehrlagiger Abschnitt des Umreifungsbandes sich zwischen dem Spannrad und der Spannplatte befindet und sowohl mit dem Spannrad als auch der Spannplatte in Kontakt ist, ferner das Spannrad und/oder die Spannplatte auf einer um eine motorisch um eine Wippenachse schwenkbaren Wippe angeordnet ist, um durch eine Schwenkbewegung der Wippe einen Abstand zwischen dem Spannrad und der Spannplatte entweder zu vergrössern oder zu verringern, sowie eine Verbindungseinrichtung zur Erzeugung einer dauerhaften Verbindung, insbesondere eine Schweissverbindung, an zwei übereinander liegenden Bereichen der Schlaufe des Umreifungsbandes mittels eines Verbindungselements, beispielsweise einem Schweisselements, das zur lokalen Erwärmung des Umreifungsbandes vorgesehen ist, aufweist, gekennzeichnet, durch nur einen Motor, mit dessen Antriebsbewegungen in identischen Drehrichtungen das Spannrad zum Spannen des Umreifungsbandes sowohl in Rotation versetzbar ist als auch die Wippe um die Wippenachse derart motorisch angetrieben schwenkbar ist, um mit dieser Schwenkbewegung den Abstand zwischen dem Spannrad und der Spannplatte zu verändern, insbesondere zu vergrössern.

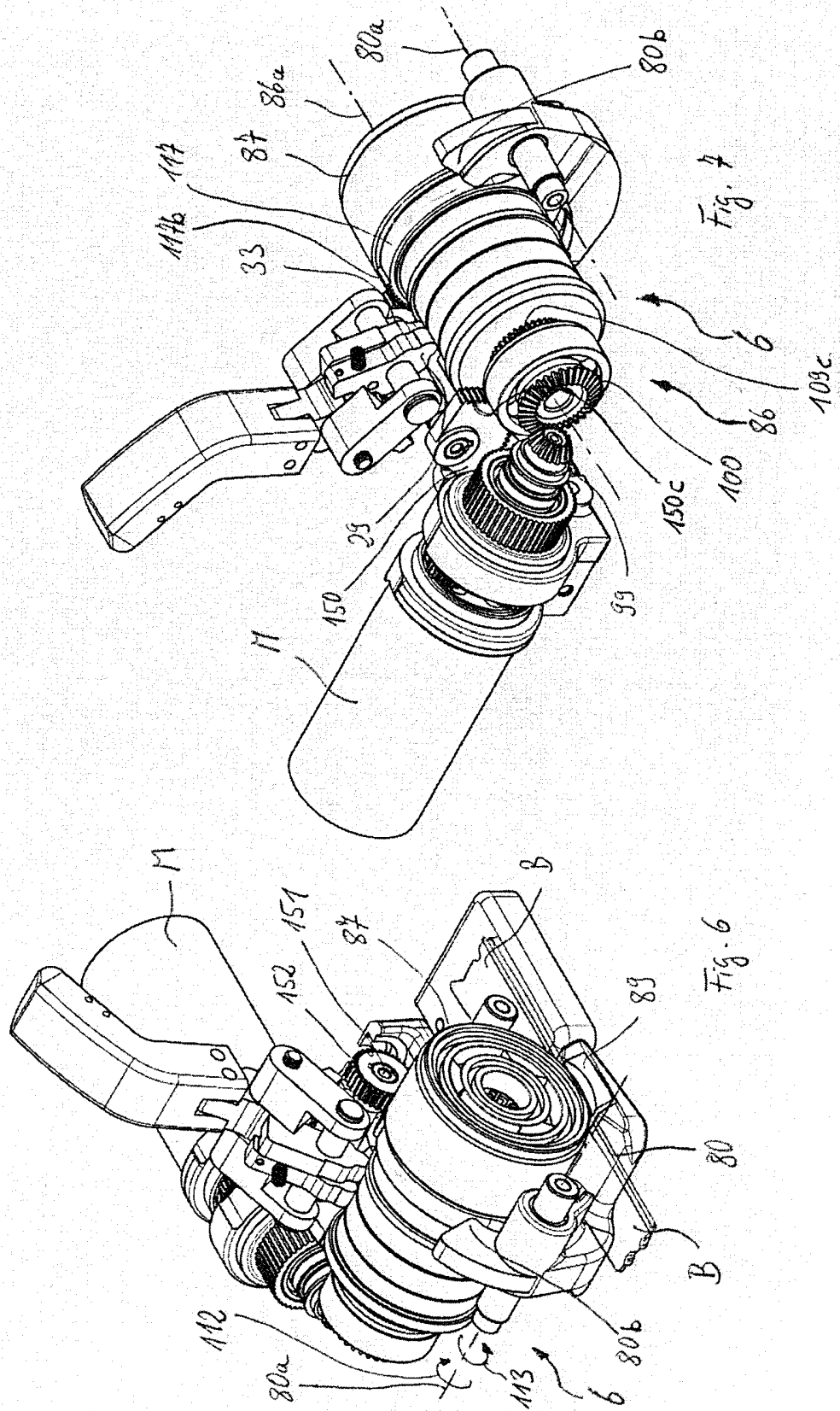
2. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umreifungsvorrichtung, insbesondere die Spanneinrichtung der Umreifungsvorrichtung, handhebelfrei ist.
3. Umreifungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Getriebe, insbesondere in einem Getriebe der Spannvorrichtung, abwechselnd entweder eine Wirkverbindung des Motors zum Spannrad oder eine Wirkverbindung des Motors zur Wippe erzeugbar ist.
4. Umreifungsvorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch zwei Klemmeinrichtungen, die abwechselnd in blockierenden Eingriff mit jeweils zumindest einem Getriebeglied eines Getriebes der Spanneinrichtung bringbar sind, um durch die Blockade des jeweiligen Getriebeglieds die motorische Antriebsbewegung ohne Änderung der eingangsseitigen Drehrichtung der vom Motor bereitgestellten Antriebsbewegung letztere auf das Spannrad oder in Form einer Anhebebewegung auf die Wippe zu übertragen.
5. Umreifungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zeitweise während der Übertragung der motorischen Antriebsbewegung auf das Spannrad die motorische Antriebsbewegung auch dazu eingesetzt wird, um mittels einer vom Motor angetriebenen Schwenkbewegung der Wippe in Richtung auf die Spannplatte einen Anpressdruck des Spannrad in Richtung auf die Spannplatte zu erhöhen.
6. Umreifungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die motorische Antriebsbewegung derart genutzt wird, dass während des Spannvorgangs des Umreifungsbands mittels des in das Umreifungsband eingreifende und gegen eine Bandspannung rotierende Spannrad eine vom Umreifungsband auf das Spannrad einwirkende Gegenkraft genutzt wird, um den Anpressdruck des Spannrad in Richtung auf die Spannplatte zu erhöhen.
7. Umreifungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Erhöhung des Anpressdrucks, die zumindest im Wesentlichen proportional zur jeweils momentanen Bandspannung erfolgt.
8. Umreifungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem nur einen Motor der Umreifungsvorrichtung auch die Verbindungseinrichtung, insbesondere die Schweisseinrichtung, antreibbar ist.
9. Umreifungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem nur einen Motor auch eine Überführungsbewegung erzeugbar ist, mit der das Schweisselement von einer Position mit Abstand zum Umreifungsband in eine Schweissposition überführbar ist, in der das Schweisselement mit dem Umreifungsband in Kontakt bringbar ist.
10. Umreifungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass mit dem nur einen Motor auch eine Schneideinrichtung antreibbar ist, mit der eine Durchtrennung des Umreifungsbands ausführbar ist.

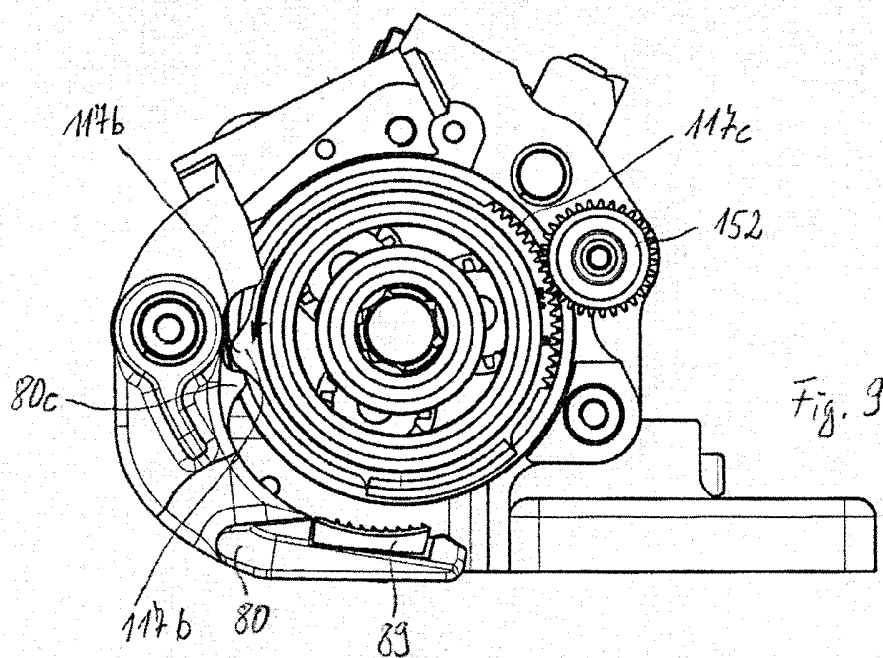
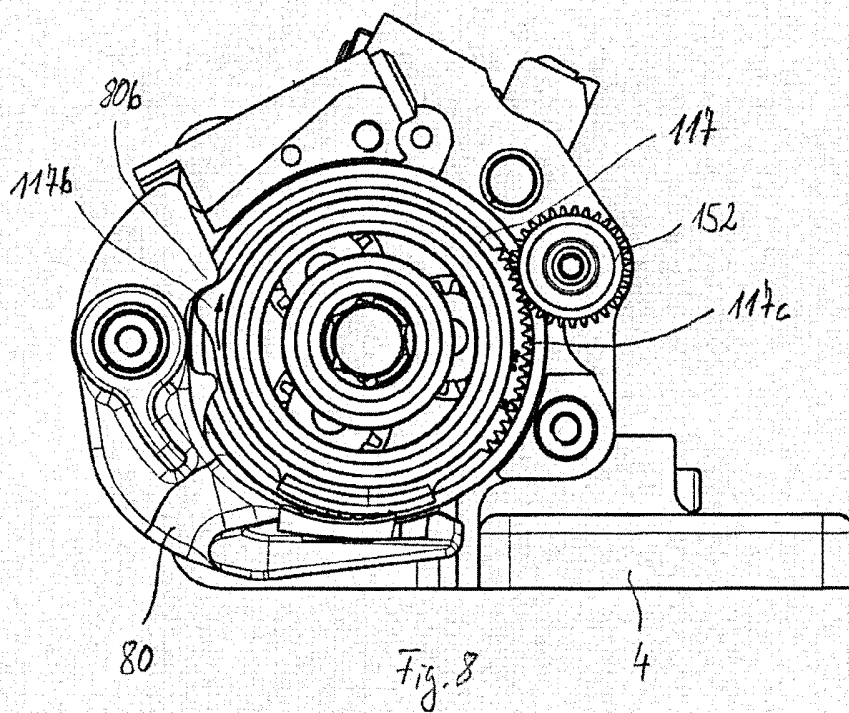












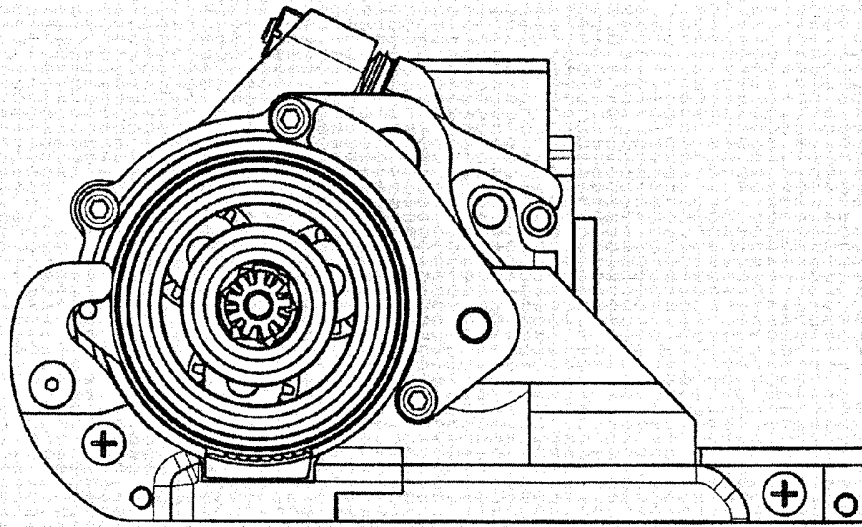


Fig. 10

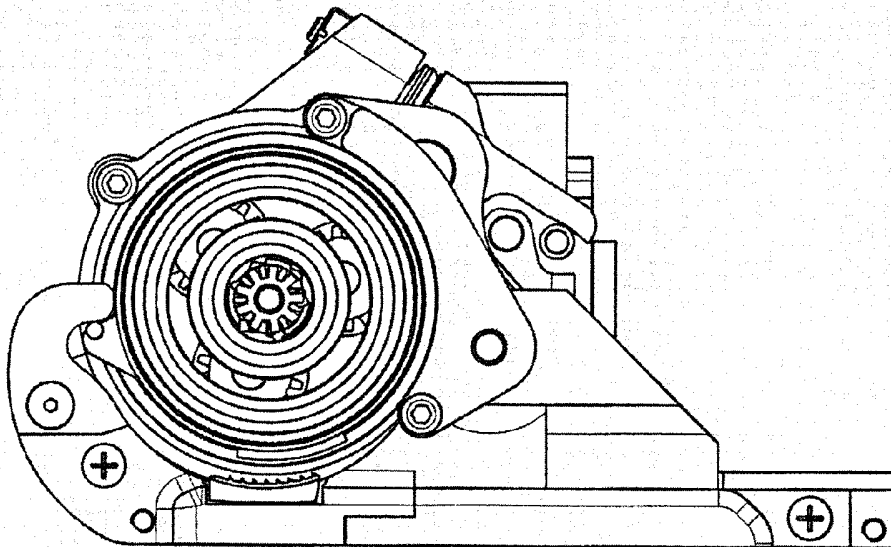


Fig. 11

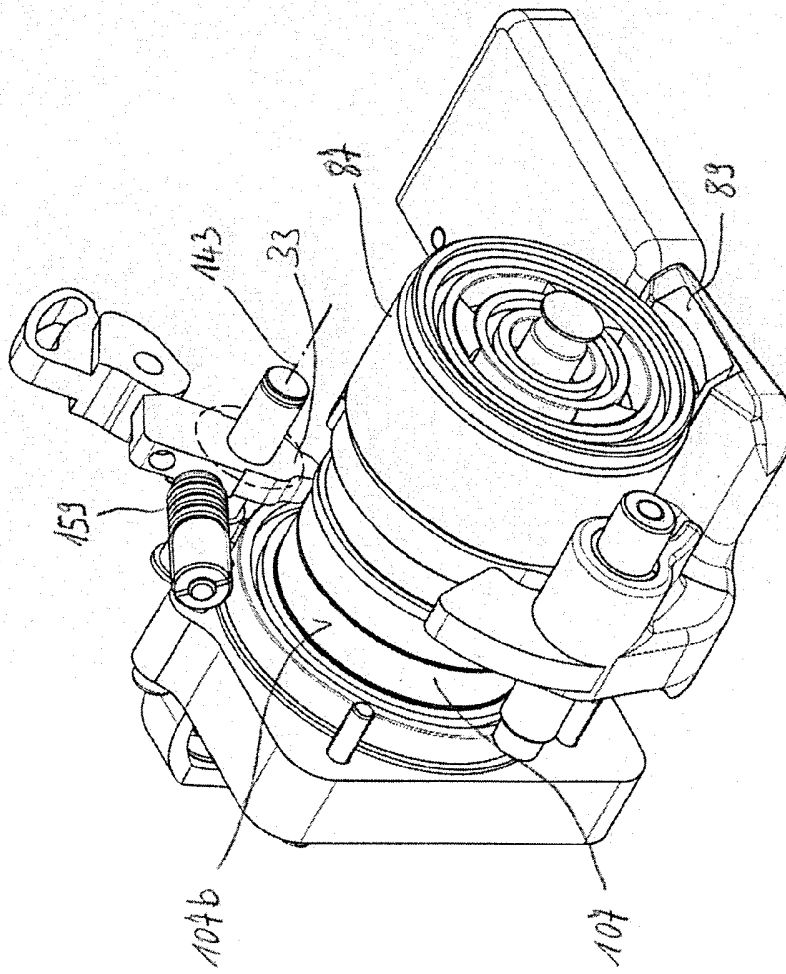


Fig. 12

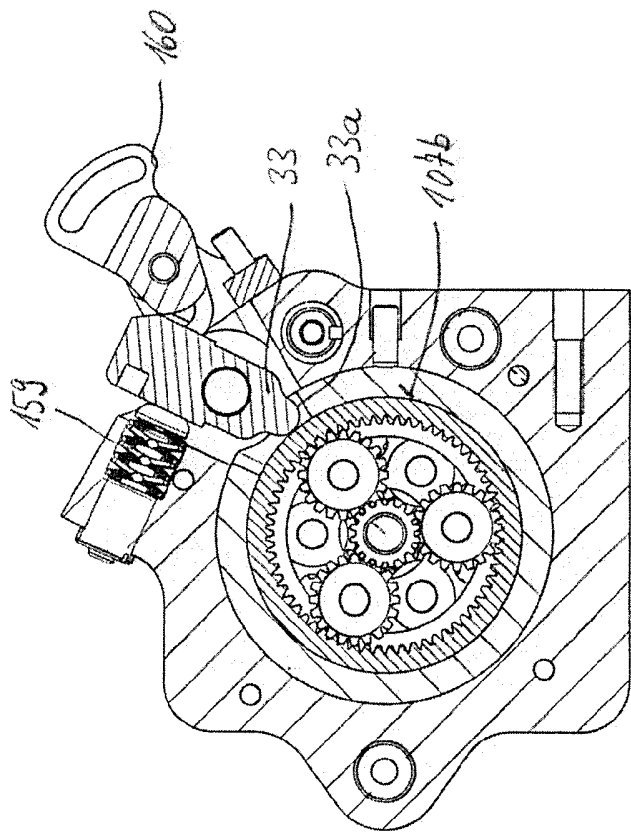


Fig. 13

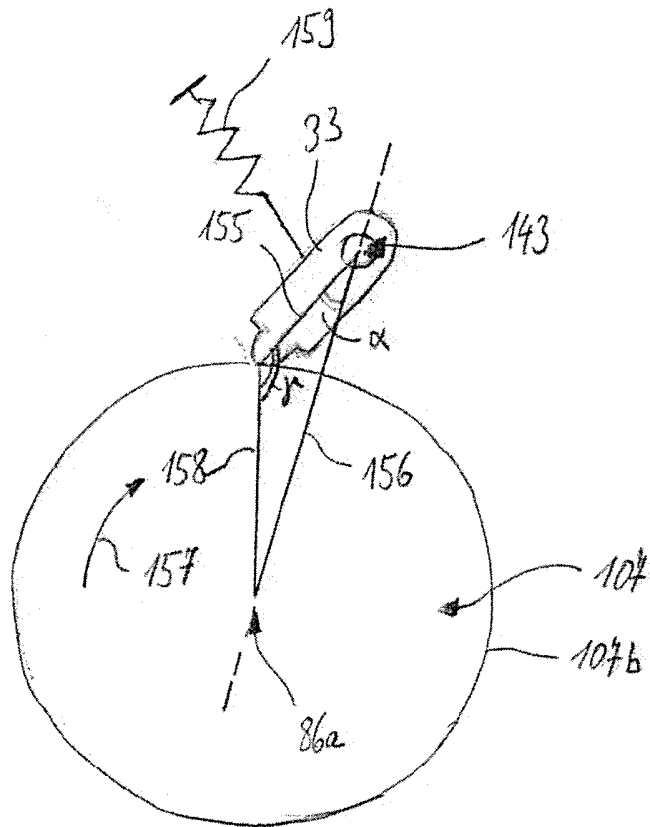


Fig. 14