

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 514 818 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(51) Int Cl.7: **B65H 18/26**

(21) Anmeldenummer: **04104294.6**

(22) Anmeldetag: **07.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

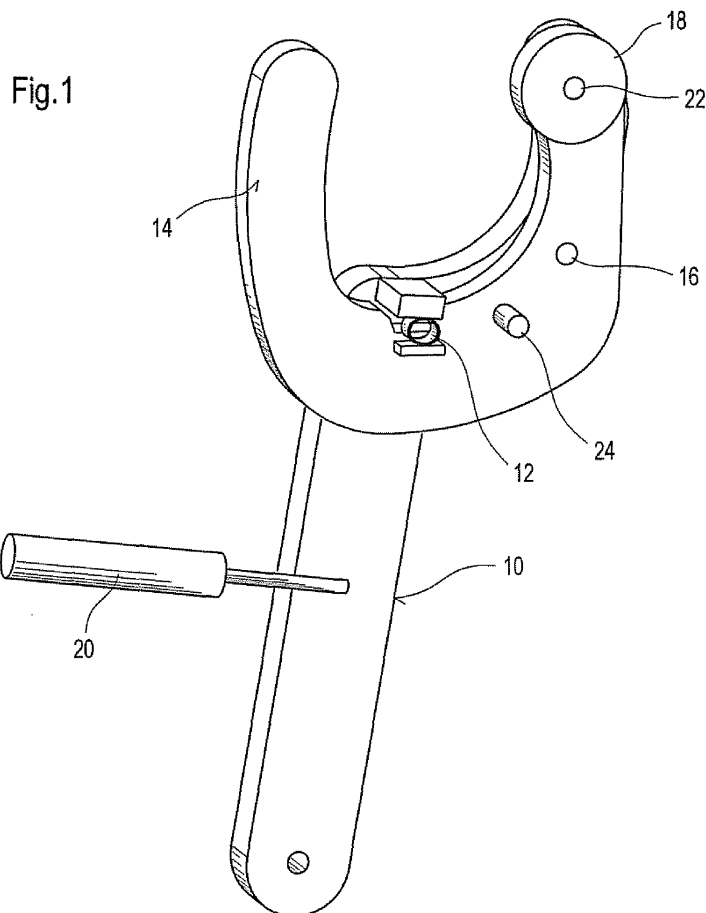
(72) Erfinder: **Schleidt, Bernhard
1230 Wien (AT)**

(30) Priorität: **11.09.2003 DE 10342022**

(54) **Wickelvorrichtung**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour beschrieben, wobei die Materialbahn über eine Tragtrommel oder dergleichen geführt ist, zwischen dem Tambour und der Tragtrommel ein Wickelspalt gebildet ist und der Tambour zur Erzeugung

einer Linienkraft in dem Wickelspalt in einer Primärwickelphase über ein Primäranpresssystem und in einer Sekundärwickelphase über ein Sekundäranpresssystem an die Tragtrommel anpressbar ist, und wobei das Sekundäranpresssystem und der angewickelte Tambour über wenigstens ein Dämpfungselement (12) miteinander in Eingriff bringbar sind.



EP 1 514 818 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour, wobei die Materialbahn über eine Tragtrommel oder dergleichen geführt ist, zwischen dem Tambour und der Tragtrommel ein Wickelspalt gebildet ist und der Tambour zur Erzeugung einer Linienkraft in dem Wickelspalt in einer Primärwickelphase über ein Primär-anpresssystem und in einer Sekundärwickelphase über ein Sekundär-anpresssystem an die Tragtrommel anpressbar ist. Eine vergleichbare Aufwickelvorrichtung ist beispielsweise in der DE 35 39 980 C2 und der US 3 614 011 beschrieben.

[0002] Als Aufwickelvorrichtungen existieren derzeit so genannte Maschinenroller, die sowohl im Primär- als auch im Sekundärwickelbereich jeweils mit einem Anpresssystem versehen sind (z.B. Pope Roller, Master-Reel, OptiReel, usw.), oder nach dem so genannten Sirius-Prinzip arbeitende Maschinenroller mit nur einem Anpresssystem.

[0003] Bei der ersten Gruppe von Maschinenrollern besteht bei der Kraftübergabe von dem einen zum darauf folgenden, meist hydraulischen Anpresssystem das Problem, dass durch Überspringen und Trägheit der Druckregelung sowie durch das ungedämpfte Anlegen des Hebels des Sekundär-anpresssystems Linienkraftspitzen entstehen, die insbesondere bei druckempfindlichen Papieren zu Schädigungen und Ausschuss führen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Aufwickelvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die zuvor genannten Probleme beseitigt sind. Dabei soll insbesondere sicher gestellt sein, dass während der Übergabe des angewickelten Tambours vom Primär- zum Sekundärwickelbereich keine schädlichen Druckspitzen entstehen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour, wobei die Materialbahn über eine Tragtrommel oder dergleichen geführt ist, zwischen dem Tambour und der Tragtrommel ein Wickelspalt gebildet ist und der Tambour zur Erzeugung einer Linienkraft in dem Wickelspalt in einer Primärwickelphase über ein Primär-anpresssystem und in einer Sekundärwickelphase über ein Sekundär-anpresssystem an die Tragtrommel anpressbar ist, und wobei das Sekundär-anpresssystem und der angewickelte Tambour über wenigstens ein Dämpfungselement miteinander in Eingriff bringbar sind.

[0006] Aufgrund dieser Ausbildung wird während der Übergabe des angewickelten Tambours vom Primär- zum Sekundärwickelbereich für eine Dämpfung gesorgt, durch die unerwünschte bzw. schädliche Druckspitzen vermieden werden. Ist beispielsweise ein hydraulisches Sekundär-anpresssystem vorgesehen, so muss die Hydraulik dieses Sekundär-anpresssystems

nicht gleichzeitig für die Bewegung sorgen und die Anpressdruckregelung übernehmen. Durch die mit dem Dämpfungselement vergrößerte Übergabestrecke wird ein langsamerer Kraftanstieg erreicht und eine präzise Regelung beispielsweise der Hydraulikdrücke im Primär- und Sekundärwickelbereich ermöglicht. Bei drucksensiblen Papieren kann so eine große Menge Ausschuss im Primärwickel vermieden werden.

[0007] Über das Dämpfungselement kann der beim miteinander in Eingriff bringen des Sekundär-anpresssystems und des angewickelten Tambours erzeugt Anstieg der Anpresskraft zumindest über einen Abschnitt des ansteigenden Kraftverlaufs hinweg gedämpft werden.

[0008] Dabei wird das Dämpfungselement vorzugsweise erst in einer Endphase der gegenseitigen Annäherung des Sekundär-anpresssystems und des angewickelten Tambours wirksam.

[0009] Über das Dämpfungselement kann beispielsweise bis zu einem vorgebbaren Kraftniveau ein stetiger Anstieg der Anpresskraft erzeugt werden.

[0010] Das Dämpfungselement ist bevorzugt dem Sekundär-anpresssystem zugeordnet.

[0011] Es kann beispielsweise wenigstens ein mechanisches, wenigstens ein elektromechanisches, wenigstens ein pneumatisches und/oder wenigstens ein hydraulisches Dämpfungselement vorgesehen sein.

[0012] Zur Steuerung und/oder Regelung der Anpress- bzw. Linienkraft ist wenigstens eine Steuereinrichtung vorgesehen. Dabei kann dem Primär-anpresssystem und dem Sekundär-anpresssystem eine Steuereinrichtung zugeordnet sein, wobei dem Primär-anpresssystem und dem Sekundär-anpresssystem vorzugsweise eine gemeinsame Steuereinrichtung zugeordnet ist.

[0013] Gemäß einer praktischen Ausführungsform kann beispielsweise wenigstens eine hydraulische Steuereinrichtung vorgesehen sein.

[0014] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der im Primärwickelbereich angewickelte Tambour zur weiteren Bewicklung vorzugsweise nach dem Prinzip eines so genannten Pope Rollers an ein dem Sekundärwickelbereich zugerundetes, vorzugsweise mit Laufschiene versehenes Sekundärtransportsystem übergebbar.

[0015] Das Sekundär-anpresssystem kann beispielsweise wenigstens einen Schlitten, wenigstens einen Hebel und/oder dergleichen umfassen.

[0016] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der dem Sekundär-anpresssystem zugeordnete Sekundärhebel mit einer Klinke versehen, wobei der angewickelte Tambour über die Klinke mit dem Sekundärhebel in Eingriff tritt und das Dämpfungselement zwischen dem Sekundärhebel und der Klinke vorgesehen ist. Dabei ist die Klinke relativ zum Sekundärhebel insbesondere über einen vorgebbaren Bereich verschwenkbar.

[0017] Die Klinke kann mit einer Anpressrolle verse-

hen sein, wobei der angewickelte Tambour mit dieser Anpressrolle in Kontakt tritt.

[0018] Bevorzugt ist der Sekundärhebel an den angewickelten Tambour anschwenkbar, sobald dieser an das vorzugsweise mit Laufschiene versehene Sekundärtransportsystem übergeben wurde.

[0019] Vorteilhafterweise ist der Sekundärhebel zunächst nur bis zu einer vorgebbaren Position an den angewickelten Tambour anschwenkbar, in der noch kein kraftschlüssiger Kontakt der Klinke bzw. der Anpressrolle zum durch die weitere Bewicklung wachsenden Tambour vorherrscht. Dabei ist insbesondere eine solche Ausführung denkbar, bei der der Sekundärhebel zunächst nur bis zu einem festen Anschlag verschwenkbar ist.

[0020] Bevorzugt wird mit dem durch die weitere Wicklung des Tambours einhergehenden, insbesondere stetigen Wickelzuwachs die Klinke relativ zum Sekundärhebel verschwenkt.

[0021] Dabei ist die Klinke mit dem durch die weitere Bewicklung des Tambours einhergehenden Wickelzuwachs vorteilhafterweise so verschwenkbar, dass die Tambourglocke durch die Klinke zunehmend umklammert wird.

[0022] Der Sekundärhebel kann über wenigstens ein insbesondere hydraulisches Betätigungselement betätigbar sein.

[0023] Vorteilhafterweise ist eine Einrichtung zum Messen der durch den angewickelten Tambour über die Klinke auf den Sekundärhebel ausgeübten Kraft vorgesehen. Dabei kann die Messeinrichtung beispielsweise im Bereich der Anpressrolle vorgesehen sein. Sie kann zweckmäßigerweise einen Messbolzen umfassen, über den die Anpressrolle drehbar an der Klinke gelagert ist.

[0024] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Sekundärhebel über das insbesondere hydraulische Betätigungselement mit relativ geringer Kraft betätigbar, bis durch Kompression des Dämpfungselements die durch den angewickelten Tambour über die Klinke auf den Sekundärhebel ausgeübte Kraft langsam ansteigt.

[0025] Nach festgestelltem langsamen Anstieg der durch den angewickelten Tambour über die Klinke auf den Sekundärhebel ausgeübten Kraft kann dann die Anpresskraft im Primärwickelbereich reduziert und die Anpresskraft im Sekundärwickelbereich erhöht werden, wodurch eine feinfühlige Übergabe möglich ist.

[0026] Die Klinke kann nach einer Übergabe des angewickelten Tambours an den Sekundärwickelbereich zur Aufhebung der Dämpfungswirkung bzw. zur Festlegung eines festen Referenzpunktes zum Einkoppeln eines eventuellen Sekundärantriebs bezüglich des Sekundärhebels fixierbar sein.

[0027] Das Dämpfungselement kann insbesondere ein elastisches Element oder dergleichen umfassen.

[0028] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeich-

nung näher erläutert; in dieser zeigen:

- | | |
|-----------------|--|
| Figur 1 | eine schematische Darstellung eines mit einer Klinke und einem Dämpfungselement versehenen Sekundärhebels, |
| Figuren 2 bis 5 | den Bewegungsablauf der Klinke relativ zum Sekundärhebel beim Einklinken, |
| Figur 6 | eine beispielhafte statische Kraft/Weg-Kennlinie für das Dämpfungselement und |
| Figur 7 | eine beispielhafte dynamische Kraft/Weg- und Energie/Weg-Kennlinie für das Dämpfungselement. |

[0029] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Sekundärhebel 10, der zu einem Sekundär-Anpresssystem einer Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour gehört.

[0030] Bei einer solchen Aufwickelvorrichtung wird die Materialbahn über eine Tragtrommel oder dergleichen geführt, wobei zwischen dem Tambour und der Tragtrommel ein Wickelspalt gebildet wird und der Tambour zur Erzeugung einer Linienkraft in dem Wickelspalt in einer Primärwickelphase über ein Primär-Anpresssystem und in einer Sekundärwickelphase über das Sekundär-Anpresssystem an die Tragtrommel anpressbar ist.

[0031] Im vorliegenden Fall sind das Sekundär-Anpresssystem und der angewickelte Tambour über wenigstens ein Dämpfungselement 12 miteinander in Eingriff bringbar.

[0032] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Dämpfungselement 12 zwischen dem Sekundärhebel 10 und einer an diesem schwenkbar gelagerten Klinke 14 vorgesehen. Dabei tritt der angewickelte Tambour über die Klinke 14 mit dem dem Sekundär-Anpresssystem der Wickelvorrichtung zugeordneten Sekundärhebel 10 in Eingriff.

[0033] Die Klinke 14 ist um die Achse 16 relativ zum Sekundärhebel 10 über einen vorgebbaren Bereich verschwenkbar.

[0034] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, ist die Klinke 14 mit einer Anpressrolle 18 versehen, mit der der angewickelte Tambour in Kontakt tritt.

[0035] Über das Dämpfungselement 12 kann nun der beim miteinander in Eingriff bringen des Sekundär-Anpresssystems bzw. des Sekundärhebels 10 und des angewickelten Tambours erzeugte Anstieg der Anpresskraft zumindest über einen Abschnitt des ansteigenden Kraftverlaufs hinweg gedämpft werden. Dabei ist das Dämpfungselement 12, wie es sich insbesondere auch aus den Figuren 2 bis 5 ergibt, erst in einer End-

phase der gegenseitigen Annäherung des Sekundäranspresssystems und des angewickelten Tambours wirksam. Über das Dämpfungselement 12 ist dann bis zu einem vorgebbaren Kraftniveau ein stetiger Anstieg der Anpresskraft erzeugbar.

[0036] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, ist das Dämpfungselement 12 im vorliegenden Fall dem Sekundäranspresssystem zugeordnet, d.h. beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zwischen dem Sekundärhebel 10 und der schwenkbar an diesem gelagerten Klinke 14 vorgesehen.

[0037] Bei dem Dämpfungselement 12 kann es sich beispielsweise um ein mechanisches, ein elektromechanisches, ein pneumatisches oder ein hydraulisches Dämpfungselement handeln. Grundsätzlich können auch mehrere solche Dämpfungselemente 12 vorgesehen sein.

[0038] Der im Primärwickelbereich angewickelte Tambour ist zur weiteren Bewicklung vorzugsweise nach dem Prinzip eines so genannten Pope Rollers an ein dem Sekundärwickelbereich zugeordnetes, vorzugsweise mit Laufschiene versehenes Sekundärtransportsystem übergebar. Der Sekundärhebel 10 kann beispielsweise an den angewickelten Tambour angeschwenkt werden, sobald dieser an das vorzugsweise mit Laufschiene versehene Sekundärtransportsystem übergeben wurde.

[0039] Dabei ist der Sekundärhebel 10 zweckmäßigerweise zunächst nur bis zu einer vorgebbaren Position an den angewickelten Tambour anschwenkbar, in der noch kein kraftschlüssiger Kontakt der Klinke 14 bzw. der Anpressrolle 18 zum durch die weitere Bewicklung wachsenden Tambour vorherrscht. So sind insbesondere solche Ausführungen denkbar, bei denen der Sekundärhebel 10 zunächst nur bis zu einem festen Anschlag verschwenkbar ist.

[0040] Der Sekundärhebel 10 ist über wenigstens ein z.B. hydraulisches Betätigungselement 20 beaufschlagbar.

[0041] Überdies ist eine Einrichtung 22 zum Messen der durch den angewickelten Tambour über die Klinke 14 auf den Sekundärhebel 10 ausgeübten Kraft vorgesehen. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist diese Messeinrichtung 22 im Bereich der Anpressrolle 18 vorgesehen. Sie umfasst beispielsweise einen Messbolzen 22, über den die Anpressrolle 18 drehbar an der Klinke 14 gelagert ist.

[0042] Der Sekundärhebel 10 kann nun beispielsweise mit einem hydraulischen Betätigungselement 20 mit relativ geringer Kraft beaufschlagt werden, bis durch Kompression des Dämpfungselements 12 die durch den angewickelten Tambour über die Klinke 14 auf den Sekundärhebel 10 ausgeübte Kraft langsam ansteigt.

[0043] Nach festgestelltem langsamen Anstieg der durch den angewickelten Tambour über die Klinke 14 auf den Sekundärhebel 10 ausgeübten Kraft kann dann die Anpresskraft im Primärwickelbereich reduziert und die Anpresskraft im Sekundärwickelbereich erhöht wer-

den, wodurch eine feinfühlige Übergabe des angewickelten Tambours an den Sekundärwickelbereich möglich ist.

[0044] Die Klinke 14 kann dann nach einer Übergabe des angewickelten Tambours an den Sekundärwickelbereich zur Aufhebung der Dämpfungswirkung bzw. zur Festlegung eines festen Referenzpunktes zum Einkuppeln eines eventuellen Sekundärantriebs bezüglich des Sekundärhebels 10 fixierbar sein. Dabei kann die Klinke 14 beispielsweise über einen Bolzen 24 bezüglich des Sekundärhebels 10 arretiert werden.

[0045] Das Dämpfungselement 12 kann insbesondere ein elastisches Element umfassen.

[0046] Die Figuren 2 bis 5 zeigen den Bewegungsablauf der Klinke 14 relativ zum Sekundärhebel 10 beim Einklinken.

[0047] Dabei wird mit dem durch die weitere Bewicklung des Tambours einhergehenden stetigen Wickelzuwachs die Klinke 14 relativ zum Sekundärhebel 10 verschwenkt. Wie anhand der Figuren 2 bis 5 zu erkennen ist, ist die Klinke 14 mit dem durch die weitere Bewicklung des Tambours einhergehenden Wickelzuwachs so verschwenkbar, dass die Tambourglocke durch die Klinke 14 zunehmend umklammert wird.

[0048] Figur 6 zeigt eine beispielhafte statische Kraft/Weg-Kennlinie und Figur 7 eine beispielhafte dynamische Kraft/Weg- und Energie/Weg-Kennlinie des Dämpfungselements 12.

[0049] Durch das Dämpfungselement 12, bei dem es sich beispielsweise um ein mechanisches, elektromechanisches oder pneumatisches Dämpfungselement handeln kann, kann also im Bereich der Sekundäranspressung der Kraftanstieg über die letzte Strecke der Annäherung des Anpresssystems (Hebel, Schlitten oder dergleichen) stetig zum gewünschten Niveau geführt werden. Beispielsweise eine Hydraulikregelung im Primär- und Sekundärwickelbereich kann langsame Sollwertänderungen wesentlich präziser nachführen.

[0050] Wenn der angewickelte Tambour im Primärwickelbereich eines Maschinenrollers beispielsweise nach dem Pope-Roller-Prinzip auf die Sekundärlaufschiene aufgesetzt hat, kann der Sekundärhebel 10 an den angewickelten Tambour angeschwenkt werden. Dies geschieht zweckmäßigerweise bis zu einem fixen Anschlag, bei dem noch kein kraftschlüssiger Kontakt der Anpressrolle 18 zum wachsenden Tambour vorherrscht. Der stetige Wickelzuwachs sorgt nun dafür, dass die um die Achse 16 schwenkbar gelagerte Klinke 14 langsam zurückgedrückt wird und die Klinke 14 die Tambourglocke zunehmend umklammert. Das beispielsweise hydraulische Betätigungselement 20 bzw. die betreffende Hydraulik kann in dieser Phase mit geringem Druck in einer "Warteposition" verharren, bis durch die Kompression des beispielsweise durch ein elastisches Element gebildeten Dämpfungselements 12 die Kraft, die im Messbolzen 22 an der Anpressrolle 18 gemessen wird, langsam ansteigt. Es kann nun die feinfühlige Übergabe durch Reduktion des An-

pressdruckes im Primärbereich und einen Anstieg des Druckes in der Sekundäranpressung erfolgen. Schließlich kann die dem Sekundärm 10 zugeordnete Klinke 14 mit dem Bolzen 24 arretiert werden, wenn der Einfluss des beispielsweise elastischen Dämpfungselements 12 nach der Übergabe nicht mehr gewünscht ist oder ein fixer Referenzpunkt zum Einkuppeln eines eventuellen Sekundärantriebs geschaffen werden soll.

[0051] Die Hydraulik des Sekundäranpresssystems muss also nicht gleichzeitig für die Bewegung sorgen und die Anpressdruckregelung übernehmen. Durch die mit dem Dämpfungselement 12 vergrößerte Übergabestrecke wird ein langsamer Kraftanstieg gewährleistet und eine präzise Regelung der Hydraulikdrücke im Primär- und Sekundärwickelbereich ermöglicht. Bei drucksensiblen Papieren kann so eine große Menge Ausschuss im Primärwickel vermieden werden.

Bezugszeichenliste

[0052]

- 10 Sekundärhebel
- 12 Dämpfungselement
- 14 Klinke
- 16 Schwenkachse
- 18 Anpressrolle
- 20 Betätigungselement
- 22 Messeinrichtung, Messbolzen
- 24 Bolzen

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papieroder Kartonbahn, auf einen Tambour, wobei die Materialbahn über eine Tragtrommel oder dergleichen geführt ist, zwischen dem Tambour und der Tragtrommel ein Wickelspalt gebildet ist und der Tambour zur Erzeugung einer Linienkraft in dem Wickelspalt in einer Primärwickelphase über ein Primäranpresssystem und in einer Sekundärwickelphase über ein Sekundäranpresssystem an die Tragtrommel anpressbar ist, und wobei das Sekundäranpresssystem und der angewickelte Tambour über wenigstens ein Dämpfungselement (12) miteinander in Eingriff bringbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass über das Dämpfungselement (12) der beim miteinander in Eingriff bringen des Sekundäranpresssystems und des angewickelten Tambours erzeugte Anstieg der Anpresskraft zumindest über einen Abschnitt des ansteigenden Kraftverlaufs hinweg gedämpft wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämpfungselement (12) erst in einer Endphase der gegenseitigen Annäherung des Sekundäranpresssystems und des angewickelten Tambours wirksam ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass über das Dämpfungselement (12) bis zu einem vorgebbaren Kraftniveau ein stetiger Anstieg der Anpresskraft erzeugbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämpfungselement (12) dem Sekundäranpresssystem zugeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein mechanisches Dämpfungselement (12) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein elektromechanisches Dämpfungselement (12) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein pneumatisches Dämpfungselement (12) vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein hydraulisches Dämpfungselement (12) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Steuerung und/oder Regelung der Anpress- bzw. Linienkraft wenigstens eine Steuereinrichtung vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Primäranpresssystem und dem Sekundäranpresssystem eine Steuereinrichtung zugeordnet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass dem Primäranpresssystem und dem Sekundäranpresssystem eine gemeinsame Steuereinrichtung zugeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens eine hydraulische Steuereinrichtung vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der im Primärwickelbereich angewickelte Tambour zur weiteren Bewicklung vorzugsweise nach dem Prinzip eines so genannten Pope Rollers an ein dem Sekundärwickelbereich zugeordnetes, vorzugsweise mit Laufschiene versehenes Sekundärtransportsystem übergebbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Sekundäranpresssystem wenigstens einen Schlitten umfasst.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Sekundäranpresssystem wenigstens einen Hebel (10) umfasst.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass der dem Sekundäranpresssystem zugeordnete Sekundärhebel (10) mit einer Klinke (14) versehen ist, dass der angewickelte Tambour über die Klinke (14) mit dem Sekundärhebel in Eingriff tritt und dass das Dämpfungselement (12) zwischen dem Sekundärhebel (10) und der Klinke (14) vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Klinke (14) relativ zum Sekundärhebel (10) über einen vorgebbaren Bereich verschwenkbar ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Klinke (14) mit einer Anpressrolle (18) versehen ist und dass der angewickelte Tambour mit dieser Anpressrolle (18) in Kontakt tritt.

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sekundärhebel (10) an den angewickelten Tambour anschwenkbar ist, sobald dieser an das vorzugsweise mit Laufschiene versehene Sekundärtransportsystem übergeben wurde.

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sekundärhebel (10) zunächst nur bis zu einer vorgebaren Position an den angewickelten Tambour anschwenkbar ist, in der noch kein kraftschlüssiger Kontakt der Klinke (14) bzw. der Anpressrolle (18) zum durch die weitere Bewicklung wachsenden Tambour vorherrscht.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sekundärhebel (10) zunächst nur bis zu einem festen Anschlag verschwenkbar ist.

23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass mit dem durch die weitere Bewicklung des Tambours einhergehenden Wickelzuwachs die Klinke (14) relativ zum Sekundärhebel (10) verschwenkt wird.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Wickel stetig wächst.

25. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Klinke (14) mit dem durch die weitere Bewicklung des Tambours einhergehenden Wickelzuwachs so verschwenkbar ist, dass die Tambourglocke durch die Klinke (14) zunehmend umklammert wird.

26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sekundärhebel (10) über wenigstens ein insbesondere hydraulisches Betätigungselement (20) beaufschlagbar ist.

27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Einrichtung (22) zum Messen der durch den angewickelten Tambour über die Klinke (14) auf den Sekundärhebel (10) ausgeübten Kraft vorgesehen ist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Messeinrichtung (22) im Bereich der An-

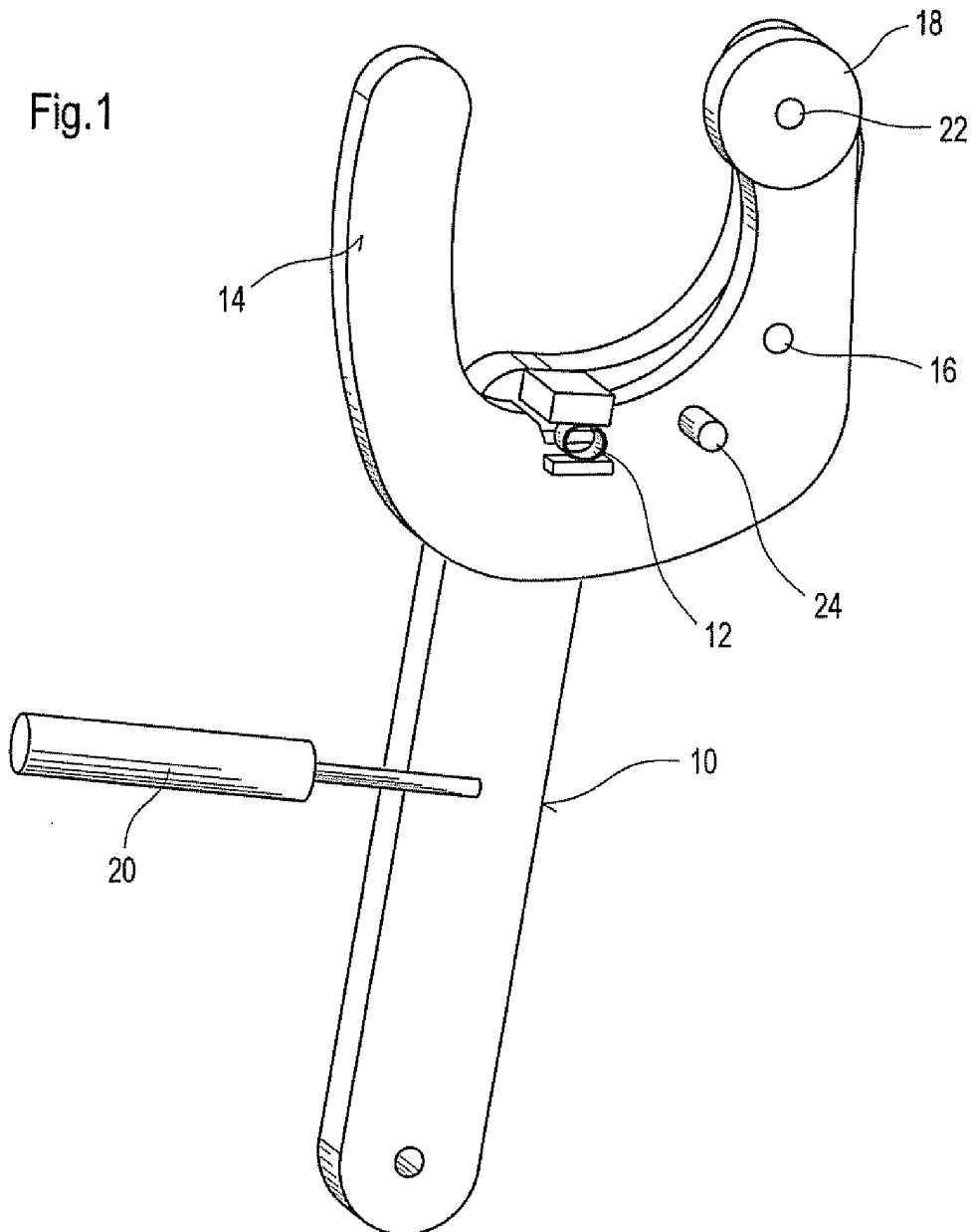
pressrolle (18) vorgesehen ist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messeinrichtung einen Messbolzen (22) 5
 umfasst, über den die Anpressrolle (18) drehbar an
 der Klinke (14) gelagert ist.
30. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sekundärhebel (10) über das insbeson-
 dere hydraulische Betätigungselement (20) mit re-
 lativ geringer Kraft beaufschlagbar ist, bis durch
 Kompression des Dämpfungselements (12) die 15
 durch den angewickelten Tambour über die Klinke
 (14) auf den Sekundärhebel (10) ausgeübte Kraft
 langsam ansteigt.
31. Vorrichtung nach Anspruch 30, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass nach festgestelltem langsamen Anstieg der
 durch den angewickelten Tambour über die Klinke
 (14) auf den Sekundärhebel (10) ausgeübten Kraft
 die Anpresskraft im Primärwickelbereich reduzier- 25
 bar und die Anpresskraft im Sekundärwickelbereich
 erhöhbar ist.
32. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die Klinke (14) nach einer Übergabe des an-
 gewickelten Tambours an den Sekundärwickelbe-
 reich zur Aufhebung der Dämpfungswirkung bzw.
 zur Festlegung eines festen Referenzpunktes zum 35
 Einkuppeln eines eventuellen Sekundärantriebs
 bezüglich des Sekundärhebels (10) fixierbar ist.
33. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämpfungselement (12) ein elastisches
 Element umfasst.

45

50

55



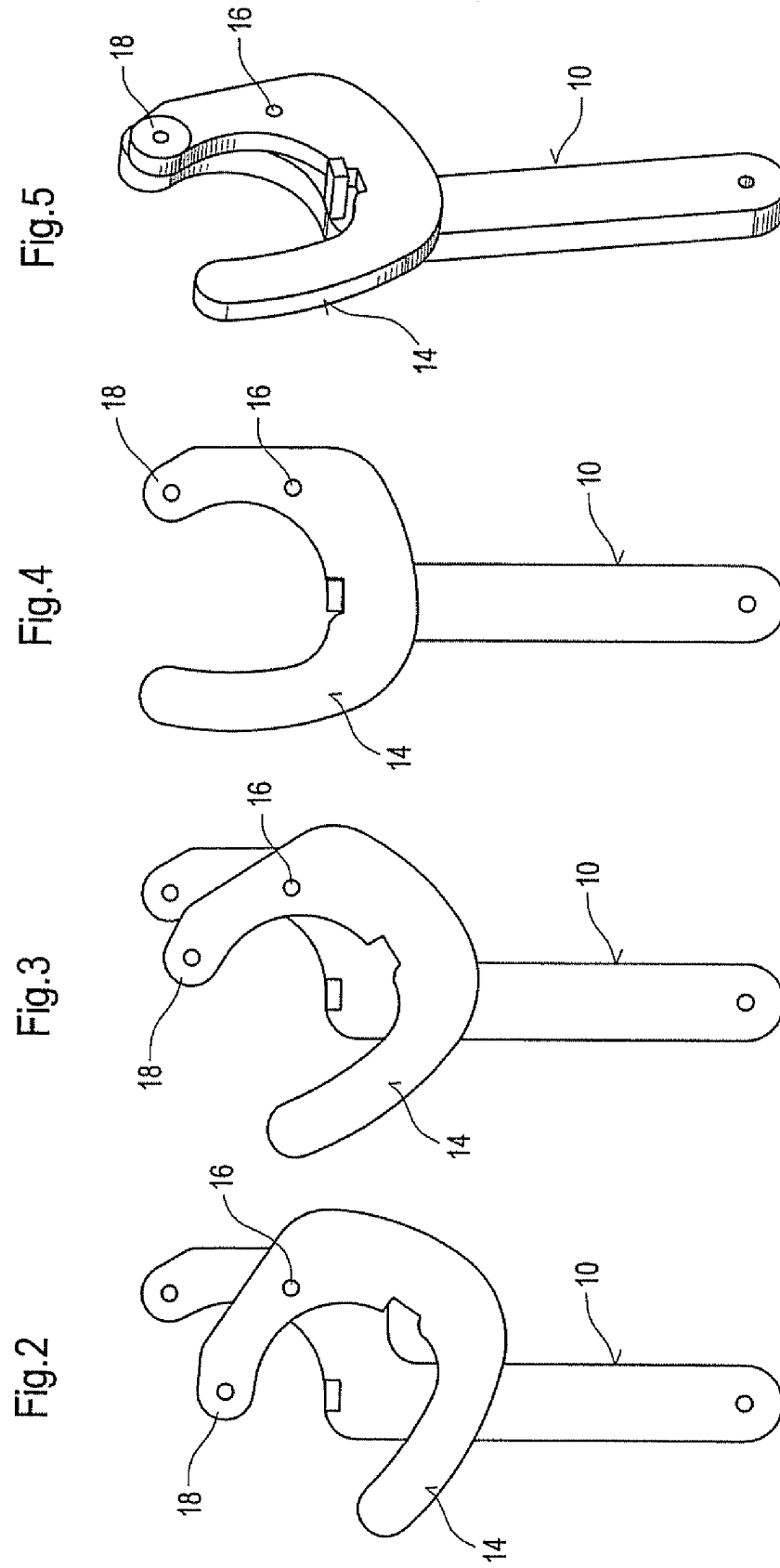


Fig.6

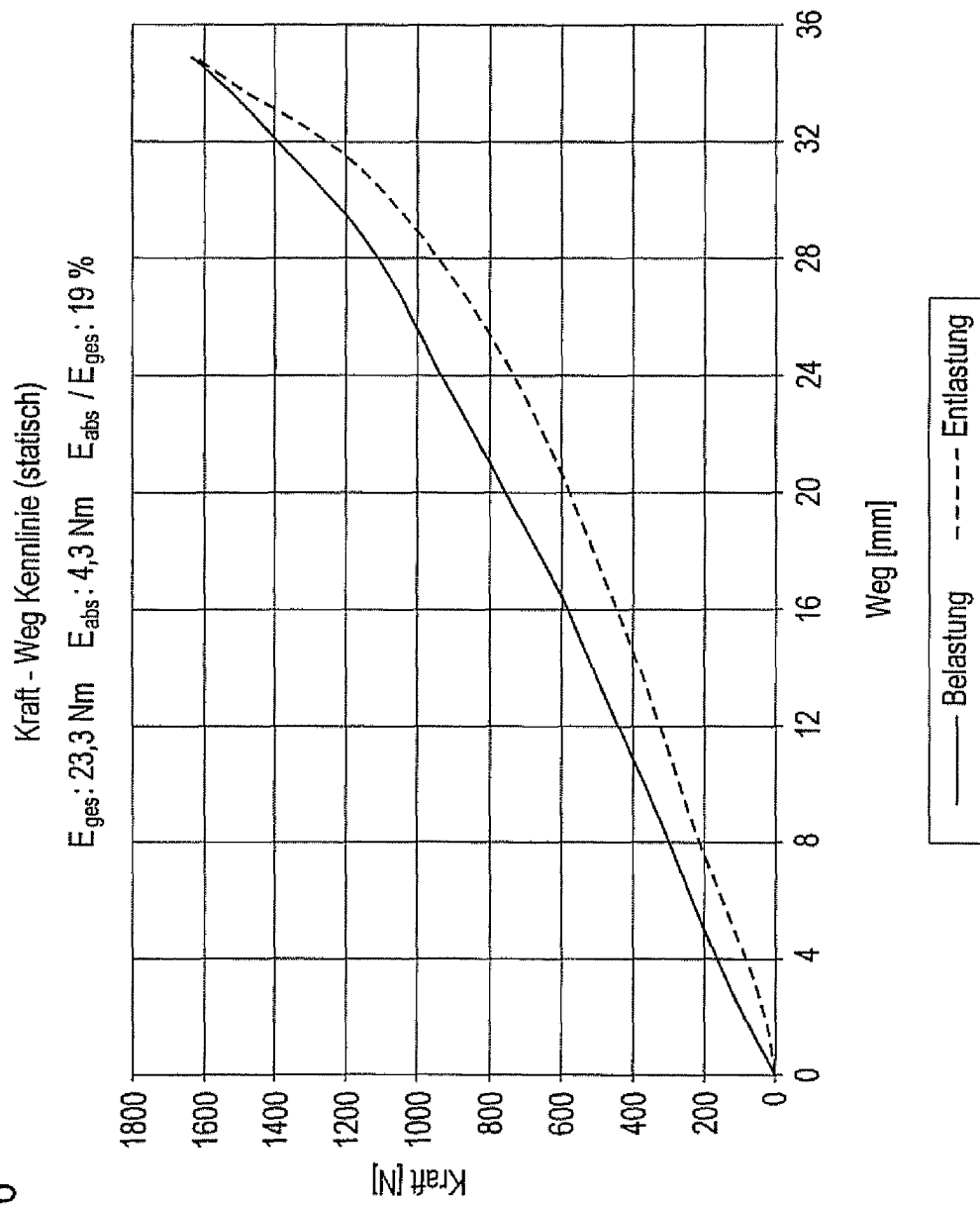


Fig.7

Kraft - Weg und Energie - Weg Kennlinie (dynamisch)

$E_{\text{ges}} : 40,0 \text{ Nm}$ $E_{\text{abs}} : 12,9 \text{ Nm}$ $E_{\text{abs}} / E_{\text{ges}} : 32 \%$

