



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.06.2014 Patentblatt 2014/26**

(51) Int Cl.:  
**B21B 39/08 (2006.01) B21B 41/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12198306.8**

(22) Anmeldetag: **20.12.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder:  
 • **Mousek, Gerald**  
**4351 Saxen (AT)**  
 • **Wagner, Johannes**  
**4230 Pregarten (AT)**

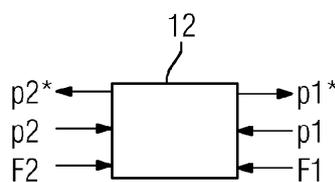
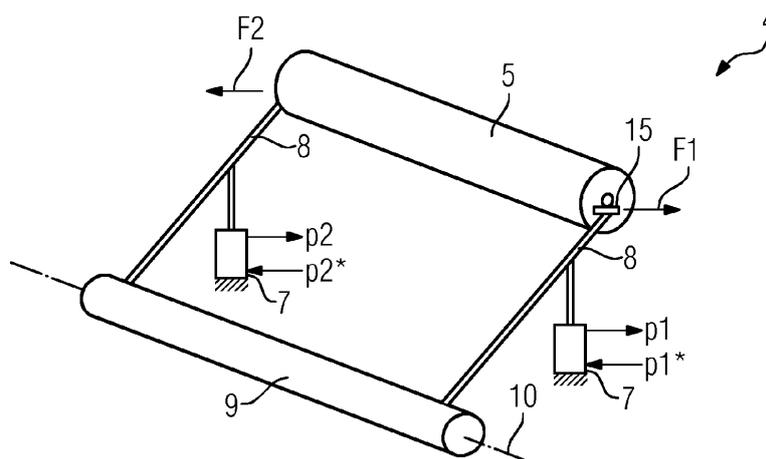
(71) Anmelder: **Siemens VAI Metals Technologies GmbH**  
**4031 Linz (AT)**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**  
**Siemens AG**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

(54) **Walzanordnung mit symmetrischer Kraftbeaufschlagung einer Schlingenheberrolle**

(57) Eine Walzanordnung zum Walzen eines Metallbandes (1) weist in einer Transportrichtung (x) des Metallbandes (1) gesehen ein vorderes und ein hinteres Einspannelement (2, 3) und zwischen den Einspannelementen (2, 3) einen Schlingenheber (4) auf. Mindestens eines der Einspannelemente (2, 3) ist als Walzgerüst ausgebildet. Der Schlingenheber (4) weist eine Schlingenhe-

berrolle (5) auf, die mittels einer Stelleinrichtung (6) mit einer Anstellkraft (F) an das Metallband (1) anstellbar ist. Die Schlingenheberrolle (5) wird mittels der Stelleinrichtung (6) quer zur Transportrichtung (x) des Metallbandes (1) gesehen symmetrisch mit der Anstellkraft (F) beaufschlagt.



**FIG 3**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Walzanordnung zum Walzen eines Metallbandes,

- wobei die Walzanordnung in einer Transportrichtung des Metallbandes gesehen ein vorderes und ein hinteres Einspannelement und zwischen den Einspannelementen einen Schlingenheber aufweist,
- wobei mindestens eines der Einspannelemente als Walzgerüst ausgebildet ist,
- wobei der Schlingenheber eine Schlingenheberrolle aufweist, die mittels einer Stelleinrichtung mit einer Anstellkraft an das Metallband anstellbar ist.

**[0002]** Derartige Walzanordnungen sind allgemein bekannt. Sie werden insbesondere in mehrgerüstigen Walzstraßen beim Walzen eines warmen oder heißen Metallbandes eingesetzt, beispielsweise eines heißen Stahlbandes. Bei ihnen sind oftmals beide Einspannelemente als Walzgerüst ausgebildet. Falls der Schlingenheber sich vor dem ersten Walzgerüst der mehrgerüstigen Walzstraße oder hinter dem letzten Walzgerüst der mehrgerüstigen Walzstraße befindet, ist nur eines der beiden Einspannelemente als Walzgerüst ausgebildet. Das andere Einspannelement ist in diesem Fall üblicherweise als Treiber ausgebildet.

**[0003]** Im Stand der Technik werden die Schlingenheber quer zur Transportrichtung des Metallbandes gesehen einseitig elektromotorisch oder mittels einer Hydraulikzylindereinheit angesteuert. Bei dieser Art der Kräfteinleitung in die Schlingenheberrolle wird der Schlingenheber unter Last stets verwunden.

**[0004]** In jüngerer Zeit ist beabsichtigt, bei Schlingenhebern Kraftmesseinrichtungen einzusetzen, um die Kraft, die das Metallband auf die Schlingenheberrolle ausübt, quer zur Transportrichtung des Metallbandes ortsaufgelöst zu erfassen und daraus Rückschlüsse beispielsweise auf den Bandlauf zu ziehen. Anhand der erfassten Differenzkräfte sollen Stelleingriffe für das vor- und/oder nachgeordnete Walzgerüst ermittelt werden, um dort Einfluss auf den Bandlauf zu nehmen. Aufgrund der Verwindung des Schlingenhebers ist das Messergebnis jedoch verfälscht.

**[0005]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Walzanordnung der eingangs genannten Art derart auszugestalten, dass im Normalbetrieb eine Verwindung des Schlingenhebers nicht auftritt.

**[0006]** Die Aufgabe wird durch eine Walzanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Walzanordnung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 10.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird bei einer Walzanordnung der eingangs genannten Art die Schlingenheberrolle mittels der Stelleinrichtung quer zur Transportrichtung gesehen symmetrisch mit der Anstellkraft beaufschlagt.

**[0008]** Zum symmetrischen Beaufschlagen der Schlingenheberrolle mit der Anstellkraft ist es möglich, dass die Stelleinrichtung ein einzelnes Stellglied aufweist, das quer zur Transportrichtung des Metallbandes gesehen mittig auf die Schlingenheberrolle wirkt.

**[0009]** Vorzugsweise ist die Schlingenheberrolle mit ihren Enden in zwei Schlingenheberarmen beidseits des Metallbandes gelagert. Die Schlingenheberarme sind mit einer um eine Schwenkachse schwenkbaren Welle verbunden, die zum Anstellen der Schlingenheberrolle an das Metallband um die Schwenkachse verschwenkt wird. Bei dieser Ausgestaltung kann das Stellglied beispielsweise über einen Hebel mittig auf die schwenkbare Welle wirken.

**[0010]** Das Stellglied kann insbesondere als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet sein.

**[0011]** Alternativ zum Vorsehen eines einzelnen Stellgliedes ist es möglich, dass die Stelleinrichtung zwei Stellglieder aufweist, die quer zur Transportrichtung gesehen beidseits des Metallbandes auf die Schlingenheberrolle wirken.

**[0012]** Vorzugsweise ist die Schlingenheberrolle mit ihren Enden in zwei Schlingenheberarmen beidseits des Metallbandes gelagert und wirken die Stellglieder auf je einen der Schlingenheberarme.

**[0013]** Ebenso wie beim Vorsehen eines einzelnen Stellgliedes können die Stellglieder als Hydraulikzylindereinheiten ausgebildet sein.

**[0014]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Walzanordnung wird für beide Stellglieder eine jeweilige Istposition erfasst. Weiterhin werden beide Stellglieder auf eine jeweilige Sollposition geregelt. Die Sollpositionen können individuell bestimmt sein. Bei einer symmetrischen Anstellung sind die Sollpositionen untereinander gleich.

**[0015]** Beim Walzen des Metallbandes kann es geschehen, dass quer zur Transportrichtung des Metallbandes gesehen ein Versatz des Metallbandes und/oder eine Abweichung einer Bandmittelachse von der Transportrichtung auftreten. In einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Walzanordnung werden ein derartiger Versatz und/oder eine derartige Abweichung erfasst und werden die Stellglieder zum Zwecke einer Reduzierung des Versatzes und/oder der Abweichung unsymmetrisch angesteuert.

**[0016]** Aufgrund der symmetrischen Beaufschlagung der Schlingenheberrolle mit der Anstellkraft ist es bei der erfindungsgemäßen Walzanordnung sinnvoll, dass die Schlingenheberrolle beidseits des Metallbandes jeweils eine Kräftefassungseinrichtung aufweist. Insbesondere tritt keine systematische Verfälschung des Messergebnisses auf.

**[0017]** Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Hier-

bei zeigen in schematischer Darstellung:

- FIG 1 eine Walzanordnung,  
 FIG 2 einen Schlingenheber,  
 FIG 3 einen weiteren Schlingenheber und  
 FIG 4 die Walzanordnung von FIG 1 von oben.

**[0018]** Gemäß FIG 1 wird mittels einer Walzanordnung ein Metallband 1 gewalzt. Das Metallband 1 kann beispielsweise ein Stahl-, Kupfer-, Aluminium- oder Messingband sein. Auch andere Metalle sind möglich. Das Metallband 1 wird in der Walzanordnung in der Regel warmgewalzt. Es durchläuft die Walzanordnung in einer Transportrichtung x.

**[0019]** Die Walzanordnung weist zumindest ein vorderes Einspannelement 2 und ein hinteres Einspannelement 3 auf. Mindestens eines der Einspannelemente 2, 3 ist als Walzgerüst ausgebildet. Meist sind entsprechend der Darstellung in FIG 1 sogar beide Einspannelemente 2, 3 als Walzgerüste ausgebildet. Die Einspannelemente 2, 3 sind in der Transportrichtung x gesehen hintereinander angeordnet. Das vordere Einspannelement 2 wird von dem Metallband 1 zuerst durchlaufen, das hintere Einspannelement 3 danach. In der Transportrichtung x gesehen zwischen den Einspannelementen 2, 3 ist ein Schlingenheber 4 angeordnet.

**[0020]** Der Schlingenheber 4 weist eine Schlingenheberrolle 5 auf. Die Schlingenheberrolle 5 ist mittels einer Stelleinrichtung 6 mit einer Anstellkraft F an das Metallband 1 anstellbar. FIG 2 zeigt eine mögliche Ausgestaltung des Schlingenhebers 4. Gemäß FIG 2 weist die Stelleinrichtung 6 ein einzelnes Stellglied 7 auf. Das Stellglied 7 ist in der Regel als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet. Das Stellglied 7 wirkt quer zur Transportrichtung x gesehen mittig (bezüglich der Schlingenheberrolle 5) auf die Schlingenheberrolle 5. Es beaufschlagt die Schlingenheberrolle 5 dadurch quer zur Transportrichtung x gesehen symmetrisch mit der Anstellkraft F. Diese Wirkung wird bei der Ausgestaltung von FIG 2 wie folgt erreicht:

**[0021]** Die Schlingenheberrolle 5 ist mit ihren Enden in zwei Schlingenheberarmen 8 beidseits des Metallbandes 1 gelagert. Die Schlingenheberarme 8 sind mit einer Welle 9 verbunden, die um eine Schwenkachse 10 schwenkbar ist. Zum Anstellen der Schlingenheberrolle 5 an das Metallband 1 wird die Welle 9 um die Schwenkachse 10 verschwenkt. Das Stellglied 7 wirkt über einen Hebel 11 mittig auf die Welle 9.

**[0022]** Alternativ zu der Ausgestaltung gemäß FIG 2 kann die Stelleinrichtung 6 gemäß FIG 3 zwei Stellglieder 7 aufweisen. Stellglieder 7 können - analog zur Ausgestaltung von FIG 2 - als Hydraulikzylindereinheiten ausgebildet sein.

**[0023]** Bei der Ausgestaltung gemäß FIG 3 wirken die beiden Stellglieder 7 quer zur Transportrichtung x gesehen beidseits des Metallbandes 1 auf die Schlingenheberrolle 5. Auch dadurch wird erreicht, dass die Schlingenheberrolle 5 mittels der Stelleinrichtung 6 - d.h. beide

Stellglieder 7 zusammen gesehen - quer zur Transportrichtung x gesehen symmetrisch mit der Anstellkraft F beaufschlagt wird.

**[0024]** Ebenso wie bei der Ausgestaltung gemäß FIG 2 ist die Schlingenheberrolle 5 bei der Ausgestaltung gemäß FIG 3 mit ihren Enden in zwei Schlingenheberarmen 8 beidseits des Metallbandes 1 gelagert. Im Gegensatz zur Ausgestaltung gemäß FIG 2 wirken die Stellglieder 7 bei der Ausgestaltung gemäß FIG 3 auf je einen der Schlingenheberarme 8. Die Welle 9 kann auch bei der Ausgestaltung gemäß FIG 3 vorhanden sein. Sie ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

**[0025]** Gemäß FIG 3 wird für beide Stellglieder 7 eine jeweilige Istposition p1, p2 erfasst. Die erfassten Istpositionen p1, p2 werden einer Steuereinrichtung 12 zugeführt. Die Steuereinrichtung 12 vergleicht die erfassten Istpositionen p1, p2 mit einer jeweiligen Sollposition p1\*, p2\*. Sie regelt das jeweilige Stellglied 7 nach, so dass die jeweilige Istposition p1, p2 auf die jeweilige Sollposition p1\*, p2\* geregelt wird. Die Sollpositionen p1\*, p2\* können für die Stellglieder 7 gleich oder voneinander verschieden sein.

**[0026]** Gemäß FIG 4 kann es geschehen, dass das Metallband 1 einen Versatzes V quer zur Transportrichtung x aufweist, d.h. dass eine Bandmittelachse 13 von einer Mittellinie 14 der Walzanordnung abweicht (Bandlauffehler). Auch ist es möglich, dass die Bandmittelachse 13 von der Transportrichtung x abweicht, d.h. dass die Bandmittelachse 13 und die Mittellinie 14 der Walzanordnung einen Winkel  $\alpha$  miteinander bilden. Es ist möglich, dass der Versatz V und/oder der Winkel  $\alpha$  (oder andere, hierfür charakteristische Größen) erfasst werden und der Steuereinrichtung 12 zugeführt werden. In diesem Fall kann die Steuereinrichtung 12 beispielsweise bei der Ausgestaltung des Schlingenhebers 4 gemäß FIG 3 die Stellglieder 7 unsymmetrisch ansteuern, um den Versatz V und/oder den Winkel  $\alpha$  (und damit die Abweichung der Bandmittelachse 12 von der Transportrichtung x) zu reduzieren. Diese Vorgehensweise steht im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem die Einspannelemente 2, 3 angesteuert werden, um den Versatz V und/oder den Winkel  $\alpha$  zu reduzieren.

**[0027]** Gemäß den FIG 2 und 3 kann die Schlingenheberrolle 5 weiterhin beidseits des Metallbandes 1 jeweils eine Krafterfassungseinrichtung 15 aufweisen. Mittels der Krafterfassungseinrichtungen 15 kann eine jeweilige Kraft F1, F2 erfasst werden, welche das Metallband 1 auf die jeweilige Seite der Schlingenheberrolle 5 ausübt. Die Krafterfassungseinrichtungen 15 können beispielsweise als Kraftmessdosen ausgebildet sein. Alternativ können die Kräfte F1, F2 bei der Ausgestaltung gemäß FIG 3 anhand der Arbeitsdrücke und der Arbeitsflächen der Hydraulikzylindereinheiten (Stellglieder 7) bestimmt werden.

**[0028]** Die vorliegende Erfindung weist deutliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik auf. Insbesondere kann auf einfache Weise eine symmetrischer, verwindungsfreier Betrieb des Schlingenhebers 4 erreicht

werden. Weiterhin kann bei der Ausgestaltung gemäß FIG 3 der Bandlauf mittels des Schlingenhebers 4 aktiv beeinflusst werden.

**[0029]** Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste

#### [0030]

1	Metallband
2	vorderes Einspannelement
3	hinteres Einspannelement
4	Schlingenheber
5	Schlingenheberrolle
6	Stelleinrichtung
7	Stellglied
8	Schlingenheberarme
9	Welle
10	Schwenkachse
11	Hebel
12	Steuereinrichtung
13	Bandmittelachse
14	Mittellinie
15	Krafterfassungseinrichtungen

F	Anstellkraft
F1, F2	Kräfte
p1, p2	Istpositionen
p1*, p2*	Sollpositionen
V	Versatz
x	Transportrichtung

$\alpha$  Winkel

#### Patentansprüche

- Walzanordnung zum Walzen eines Metallbandes (1),
  - wobei die Walzanordnung in einer Transportrichtung (x) des Metallbandes (1) gesehen ein vorderes und ein hinteres Einspannelement (2, 3) und zwischen den Einspannelementen (2, 3) einen Schlingenheber (4) aufweist,
  - wobei mindestens eines der Einspannelemente (2, 3) als Walzgerüst ausgebildet ist,
  - wobei der Schlingenheber (4) eine Schlingenheberrolle (5) aufweist, die mittels einer Stelleinrichtung (6) mit einer Anstellkraft (F) an das Metallband (1) anstellbar ist,
  - wobei die Schlingenheberrolle (5) mittels der Stelleinrichtung (6) quer zur Transportrichtung

(x) des Metallbandes (1) gesehen symmetrisch mit der Anstellkraft (F) beaufschlagt wird.

- Walzanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (6) ein einzelnes Stellglied (7) aufweist, das quer zur Transportrichtung (x) des Metallbandes (1) gesehen mittig auf die Schlingenheberrolle (5) wirkt.
- Walzanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlingenheberrolle (5) mit ihren Enden in zwei Schlingenheberarmen (8) beidseits des Metallbandes (1) gelagert ist, dass die Schlingenheberarme (8) mit einer um eine Schwenkachse (10) schwenkbaren Welle (9) verbunden sind, dass die schwenkbare Welle (9) zum Anstellen der Schlingenheberrolle (5) an das Metallband (1) um die Schwenkachse (10) verschwenkt wird und dass das Stellglied (7) über einen Hebel (11) mittig auf die schwenkbare Welle (9) wirkt.
- Walzanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (7) als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet ist.
- Walzanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (6) zwei Stellglieder (7) aufweist, die quer zur Transportrichtung (x) gesehen beidseits des Metallbandes (1) auf die Schlingenheberrolle (5) wirken.
- Walzanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlingenheberrolle (5) mit ihren Enden in zwei Schlingenheberarmen (8) beidseits des Metallbandes (1) gelagert ist und dass die Stellglieder (7) auf je einen der Schlingenheberarme (8) wirken.
- Walzanordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellglieder (7) als Hydraulikzylindereinheiten ausgebildet sind.
- Walzanordnung nach 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** für beide Stellglieder (7) eine jeweilige Istposition (p1, p2) erfasst wird und dass beide Stellglieder (7) auf eine jeweilige Sollposition (p1\*, p2\*) geregelt werden.
- Walzanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** quer zur Transportrichtung (x) des Metallbandes (1) gesehen ein Versatz (V) des Metallbandes

(1) und/oder eine Abweichung einer Bandmittelachse (13) von der Transportrichtung (x) erfasst werden und dass die Stellglieder (7) zum Zwecke einer Reduzierung des Versatzes (V) und/oder der Abweichung unsymmetrisch angesteuert werden. 5

10. Walzanordnung nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlingenheberrolle (5) beidseits des Metallbandes (1) jeweils eine Krafterfassungseinrichtung (15) aufweist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

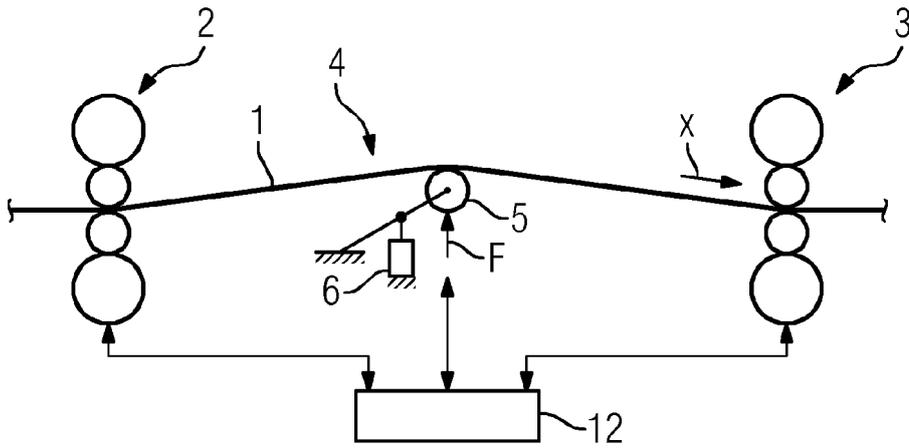


FIG 1

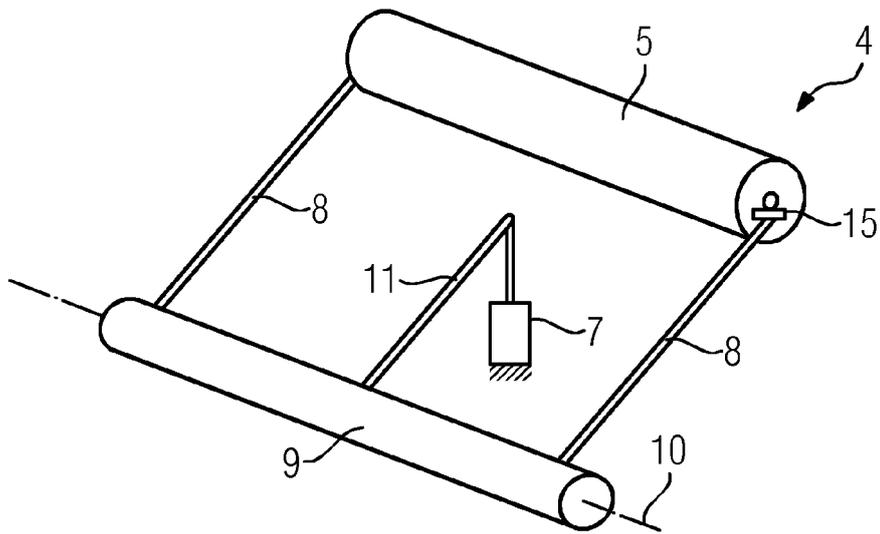


FIG 2

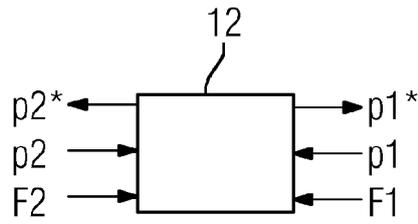
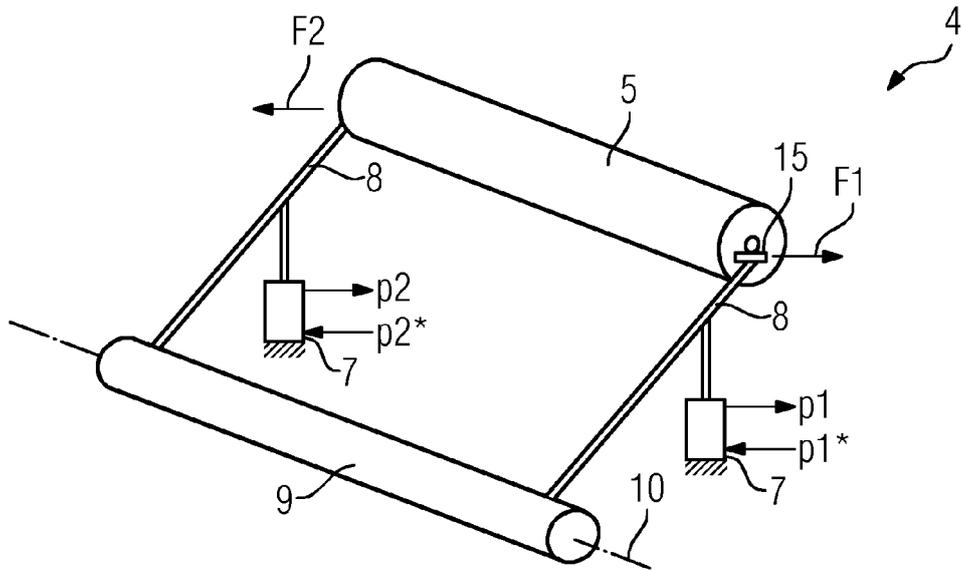


FIG 3

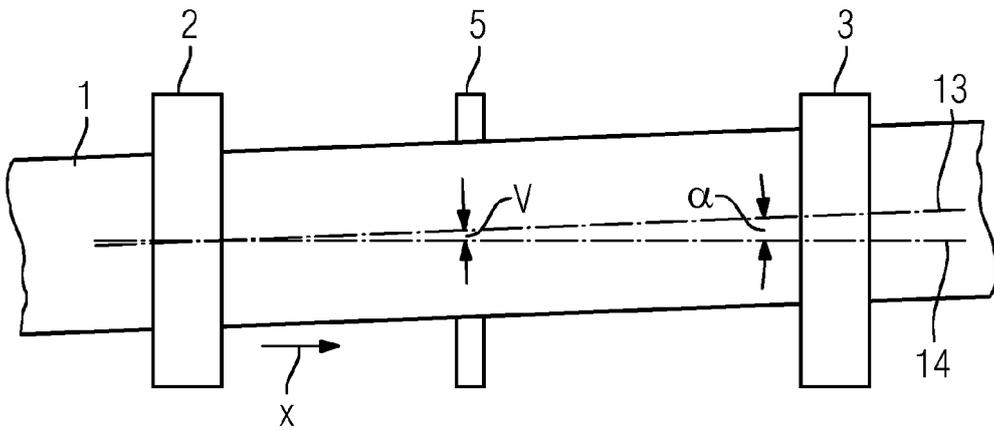


FIG 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 19 8306

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 097 754 A2 (SMS DEMAG AG [DE]) 9. Mai 2001 (2001-05-09)	1	INV. B21B39/08 B21B41/08
Y	* Absatz [0014] - Absatz [0023] * * Satz 22 - Satz 24, Absatz 26; Abbildungen 1-3 *	2-4	
X	DE 718 622 C (REMY VAN DER ZYPEN & CO) 17. März 1942 (1942-03-17)	1	
Y	* Seite 2, Zeile 44 - Zeile 118; Abbildungen 1,2 *	2-4	
X	US 2 345 765 A (MATHIAS MICHEL) 4. April 1944 (1944-04-04)	1,5-10	
	* Seite 2, Zeile 45 - Seite 3, Zeile 7; Abbildung 1 *		
X	JP S57 79014 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 18. Mai 1982 (1982-05-18)	1,5,6, 8-10	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,5 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2013	Prüfer Frisch, Ulrich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 19 8306

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-04-2013

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1097754 A2	09-05-2001	AR 028184 A1	30-04-2003
		AT 361157 T	15-05-2007
		BR 0006773 A	19-06-2001
		CA 2325100 A1	05-05-2001
		CN 1299713 A	20-06-2001
		DE 19953524 A1	10-05-2001
		EP 1097754 A2	09-05-2001
		ES 2284441 T3	16-11-2007
		JP 5060683 B2	31-10-2012
		JP 2001206601 A	31-07-2001
		KR 20010051420 A	25-06-2001
		MX PA00010823 A	15-10-2004
		RU 2242307 C2	20-12-2004
		TW 501955 B	11-09-2002
		US 6470722 B1	29-10-2002
DE 718622 C	17-03-1942	KEINE	
US 2345765 A	04-04-1944	KEINE	
JP S5779014 A	18-05-1982	KEINE	

EPO FORM P0461

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