



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

704 255 A1

(51) Int. Cl.: B21B 38/02 (2006.01)
G01L 5/04 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 02145/10

(71) Anmelder:
Kistler Holding AG, Eulachstrasse 22
8408 Winterthur (CH)

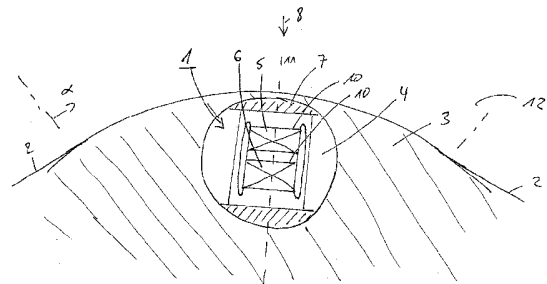
(22) Anmeldedatum: 22.12.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.06.2012

(72) Erfinder:
Rolf Thiel, 8400 Winterthur (CH)

(54) **KRAFTSENSORSYSTEM UND VERFAHREN FÜR PLANHEITSMESSUNGEN VON FOLIEN- ODER BLECHBÄNDERN BEIM WALZEN.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kraftsensormesssystem zum Messen der Planheit von Folien- oder Blechbändern (2) beim Walzen in Walzgerüsten, welches in eine zylindrische Bohrung (4) einer Messrolle (3) unter Vorspannung eingesetzt werden kann. Ein solches Kraftsensormesssystem umfasst einen ersten Kraftsensor (5) sowie eine Vorspannvorrichtung (7) zum Erzeugen einer Vorspannung auf den ersten Kraftsensor (5), sodass der erste Kraftsensor (5) eine radial auf die Messrolle (3) auftretende Kraft ermitteln kann. Erfindungsgemäss umfasst das Kraftsensormesssystem einen zweiten Kraftsensor (6), welcher ebenfalls mittels der Vorspannvorrichtung (7) unter Vorspannung gesetzt werden kann, wobei der erste Kraftsensor (5) eine hohe Empfindlichkeit aufweist, welcher der erforderlichen Messempfindlichkeit der Anpresskraft des Folien- oder Blechbandes (2) entspricht, und der zweite Kraftsensor (6) ein statisch messender Kraftsensor ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftsensordsystem zum Messen der Planheit von Folien- oder Blechbändern beim Walzen in Walzgerüsten, welches in eine zylindrische Bohrung einer Messrolle unter Vorspannung eingesetzt werden kann, umfassend einen Kraftsensor sowie eine Vorspannvorrichtung zum Erzeugen einer Vorspannung auf den Kraftsensor, sodass der Kraftsensor eine radial auf die Messrolle auftretende Kraft ermitteln kann. Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Messen der Planheit eines Folien- oder Blechbandes, während es in Walzgerüsten gewalzt wird, mittels eines solchen Kraftsensordsystems.

Stand der Technik

[0002] Beim Kaltwalzen von Blechbändern oder Folienbändern verschiedener Art muss die Planheit der Bänder über die gesamte Breite stets überwacht werden. Ungleichmässigkeiten über das Profil entstehen beispielsweise dann, wenn die Walzen der Walzanlagen über ihre Länge nicht konstante Durchmesser aufweisen, wenn sie beim Walzen mittig durchbiegen oder wenn ihre Oberflächenqualität durch Abnutzung stark beeinträchtigt wurde. Zudem wärmen sich die Walzen mit der Zeit durch die Bänder auf, sodass sich weitere Verformungen der Walzen ausbilden, welche zu Qualitätseinbussen der Walzprodukte führen können.

[0003] Zu diesem Zweck werden Messrollen eingesetzt, welche stets die Planheit der Bänder über deren Breite überprüfen. Solche Messrollen verfügen in der Regel über eine Vielzahl von Sensoren, welche mit hoher Vorlast in Bohrungen der Nuten eingebaut werden. Sie sind dicht unter der Oberfläche der Messwalze angeordnet, haben aber keinen direkten Kontakt mit dem Band. Alternativ kann auch eine Spannhülse über die Rolle gespannt werden.

[0004] Beim Walzen erwärmt sich die Messrolle von aussen durch das heisse Band. Dadurch wird eine Deformation der Rollengeometrie der Messrolle hervorgerufen, was zu einem grossen Verlust der Vorspannung führt. Im Extremfall kann die Vorspannung auch gänzlich aufgehoben werden. Die Veränderung der Vorspannung hat zur Folge, dass sich die Messempfindlichkeit der Sensoren stark verändert und dass die zuvor gemessenen Kalibrierwerte nicht mehr stimmen.

[0005] In der WO2004/065 924 ist ein Vorspannelement für einen solchen Kraftsensor beschrieben, in der WO03/061 856 sind ebenfalls die Vorspannvorrichtungen sowie die Einbauart beschrieben.

Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Kraftsensordsystem eingangs beschriebener Art zu beschreiben, welches erlaubt, trotz grosser Änderungen der Temperatur stets korrekte Kraftmessungen durchführen zu können. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren anzugeben, wie solch korrekte Kraftmessungen durchzuführen sind.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch die Kennzeichen der unabhängigen Ansprüche.

[0008] Die der Erfindung zugrunde liegende Idee besteht darin, dass das Kraftsensordsystem eingangs beschriebener Art zusätzlich zum bereits beschriebenen ersten Kraftsensor einen zweiten Kraftsensor umfasst, welcher ebenfalls mittels der Vorspannvorrichtung unter Vorspannung gesetzt werden kann. Erfindungsgemäss weist der erste Kraftsensor eine hohe Empfindlichkeit auf, welcher der erforderlichen Messempfindlichkeit der Anpresskraft durch das Folien- oder Blechbandes entspricht, und der zweite Kraftsensor ist ein statisch messender Kraftsensor.

[0009] Ein solches Kraftsensordsystem wird zum Messen der Planheit eines Folien- oder Blechbandes, während dem Walzen in Walzgerüsten, in eine zylindrische Bohrung einer Messrolle unter Vorspannung eingesetzt. Die Kennlinie der Empfindlichkeit des ersten Kraftsensors in Abhängigkeit der Vorspannung ist dazu vorab bekannt.

[0010] Im erfindungsgemässen Verfahren wird vorzugsweise zunächst die Winkelstellung der Messrolle erfasst. Dies ist nicht zwingend, aber hilfreich. Zudem wird das Kraftsignal des ersten Kraftsensors erfasst, während die Messrolle in der Winkellage steht, bei der sich die Lage des Kraftsensordsystems innerhalb des Umschlingungswinkels des Bandes befindet. Dann wird das Vorspannsignal des zweiten Kraftsensors erfasst, während sich die Lage des Kraftsensordsystems ausserhalb des Umschlingungswinkels des Bandes befindet. Aus dem Vorspannsignal des zweiten Kraftsensors wird, mittels der bekannten Kennlinie, schliesslich die aktuelle Empfindlichkeit des ersten Kraftsensors bestimmt. Auf Grund dieser aktuell ermittelten Empfindlichkeit wird schliesslich das erfasste Kraftsignal ausgewertet.

[0011] Ein entscheidender Vorteil dieses Verfahrens ist auch, dass auf Grund des erfindungsgemässen Verfahrens festgestellt werden kann, wenn die Vorspannung einen erforderlichen Minimalwert unterschritten hat, sodass die Kraftsignale nicht mehr sinnvoll ausgewertet werden können.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Im Folgenden wird die Erfindung unter Beizug der Zeichnungen näher erklärt. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Messrolle mit einem darüber laufenden Blechband oder Folienband;

- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Messrolle mit Kraftmesssensoren oder Kraftmesssystemen in dafür eingerichteten Bohrungen;
- Fig. 3 ein erfindungsgemässes Kraftmesssystem in einer Bohrung im Längsschnitt;
- Fig. 4 ein erfindungsgemässes Kraftmesssystem in einer Bohrung im Längsschnitt in einer bevorzugten Ausführungsform;
- Fig. 5 ein erfindungsgemässes Kraftmesssystem in einer Bohrung einer Messrolle im Querschnitt;
- Fig. 6 Kennlinie der Empfindlichkeit des ersten Kraftsensors in Abhängigkeit der Vorspannung;
- Fig. 7 Zeitabhängige Signale beider Kraftsensoren sowie der Winkelstellung der Messrolle.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0013] Die Bezugszeichen wurden in allen Zeichnungen beibehalten.

[0014] In Fig. 1 ist ein Blech- oder Folienband 2 dargestellt, welches während einem Walzrollprozess über eine sich mitdrehende Messrolle 3 läuft. Das Band 2 umschliesst dabei einen gewissen Winkelsektor da der Messrolle 3 und bewirkt in diesem Segment eine radial auf die Messrolle 3 wirkende Kraft F , dargestellt in Pfeilen. Da diese Kraft F von der Dicke des Bandes 2 abhängt, kann auf Grund der Kraftmessung über die Breite der Messrolle 3 ein Kraftprofil 9 erstellt werden, welches auf die Planheit des Bandes 2 schliessen lässt.

[0015] In Fig. 2 ist eine solche Messrolle 3 nochmals ohne Band 2 dargestellt. Sie umfasst in der Regel mehrere Bohrungen 4, welche dicht unter der Oberfläche der Messrolle 3 angeordnet sind. Diese Bohrungen sind über ihre gesamte Länge mit Kraftmesssensoren 5 bestückt, welche geeignet sind, die Kraft vom Band 2 auf die Messrolle 3 in der erforderlichen Empfindlichkeit zu messen. Vorzugsweise werden dafür piezoelektrische Messsensoren verwendet. Diese müssen unter hoher Vorspannung eingebaut werden, damit sie zuverlässig messen können. Zudem muss nach jeder Umdrehung ein Reset durchgeführt werden, weil piezoelektrische Sensoren keine statischen Ladungen halten können.

[0016] Da sich die Messrolle 3 im Laufe der Zeit durch das heisse Band 2 erwärmt, dehnt sie sich entsprechend aus. Dies führt zu einer Verringerung der Vorspannung V . Da die Empfindlichkeit des Kraftsensors 5 von der jeweils vorherrschenden Vorspannung abhängig ist, verändern sich mit der Zeit die Kalibrierwerte des Kraftsensors.

[0017] In Fig. 6 ist ein Beispiel der Vorspannung V in Abhängigkeit der Temperatur T der Messrolle 3 angegeben. Im selben Diagramm ist auch die Empfindlichkeit E bei der jeweiligen Vorspannung V angegeben. In einem weiten Bereich zwischen V_0 bis V_1 ist die Empfindlichkeit E ziemlich konstant und somit kaum abhängig von der Vorspannung V . Bei weiter absinkender Vorspannung $V < V_1$ verändert sich die Empfindlichkeit E aber dann sehr stark.

[0018] Bei einer gewissen Vorspannung V_2 ist die Empfindlichkeit E schliesslich so gering, dass keine vernünftigen Auswertungen der Messungen mehr möglich sind.

[0019] Auf Grund der jeweils herrschenden Empfindlichkeiten E lassen sich schliesslich die Kalibrierwerte ermitteln, welche für die Auswertung der Messdaten erforderlich sind.

[0020] Um die jeweils vorherrschende Vorspannung ermitteln zu können, wird erfindungsgemäss ein zweiter Kraftsensor 6 zusammen mit dem ersten Kraftsensor 5 in einem Kraftsensorensystem 1 integriert. Dieser zweite Kraftsensor 6 soll erfindungsgemäss ein statisch messender Kraftsensor sein, der Kräfte über lange Zeiten zuverlässig messen kann. Erfindungsgemäss ist der zweite Sensor ein resistiver, optischer oder resonanter Sensor. Insbesondere kann dies ein DMS Sensor sein.

[0021] Zwei solche Beispiele von erfindungsgemässen Kraftsensorensystemen 1 sind in den Fig. 3 und 4 angegeben.

[0022] In Fig. 3 sind die beiden Kraftsensoren 5, 6 nebeneinander angeordnet, bezogen auf die Achse der Bohrung 4 resp. der Messrolle 3. Eine Vorspannvorrichtung 7 versetzt beide Kraftsensoren 5, 6 unter dieselbe Vorspannung.

[0023] In Fig. 4 sind die beiden Kraftsensoren 5, 6 übereinander angeordnet, bezogen auf die Krafteinleitungsrichtung 8, welche jeweils radial auf die Messrolle 3 wirkt. Eine Vorspannvorrichtung 7 versetzt auch hier beide Kraftsensoren 5, 6 unter dieselbe Vorspannung. Der Vorteil dieser Anordnung gegenüber der Anordnung in Fig. 3 ist, dass beide Kraftsensoren 5, 6 im selben Kraftfluss liegen, sie sind somit in Serie eingebaut. So ist stets gewährleistet, dass die Vorspannung auf beiden Kraftsensoren 5, 6 identisch ist.

[0024] Die Kraftsensoren 5, 6 sind vorzugsweise beide als zylindrische Scheiben mit gleicher Grundfläche 10 ausgestaltet, wobei ihre Achsen 11 co-axial und radial zur Messrolle 3 angeordnet sind.

[0025] Dies vereinfacht die Umrechnung und verhindert ein Einschleichen weiterer Fehler ins System.

[0026] Fig. 5 zeigt die Anordnung von Fig. 4 im Querschnitt. Als Vorspannelement kann eines nach dem Stand der Technik verwendet werden, wie beispielsweise in der WO2004/065 924 beschrieben. In den vorliegenden Figuren wird nicht detailliert auf die Art der Vorspannung eingegangen. Es wird nur vermerkt, dass es unerlässlich ist, jedes einzelne Kraft-

sensorsystem 1, das in jede Bohrung 4 der Messrolle 3 eingebaut ist, mit genügend grosser Vorspannung zu versehen. Da jede Bohrung 4 mit einer Vielzahl von solcher Kraftsensorsysteme 1 bestückt werden muss, ist die Art der Anbringung der Vorspannung somit nicht unerheblich.

[0027] Zur Durchführung der Messung werden beide Signale beider Kraftsensoren 5, 6 ermittelt. Fig. 7 zeigt diese zeitabhängigen Signale F_1 , F_2 des ersten und des zweiten Sensors 5, 6 in den beiden oberen Diagrammen. Zwischen den ersten zwei Signalen und dem Letzen dargestellten Signal vergeht viel Zeit, in der die Temperatur T der Messrolle ansteigt und die Vorspannung V stark abnimmt. Das unterste Diagramm zeigt die Winkelstellung α in Abhängigkeit der Zeit. Diese muss nicht extra ermittelt werden, aus Gründen der Anschaulichkeit ist diese hier aber mit dargestellt.

[0028] Die obere Kurve zeigt das Messsignal F_1 des ersten Kraftsignals 5, welches die Kraft des Bandes 2 auf die Messrolle 3 darstellt, während das Kraftsensorsystem 1 im Winkelsegment da des Umschlingungswinkels 12 des Bandes 2 ist. Da dieser Kraftsensor hochempfindlich sein muss, ist er vorzugsweise ein piezoelektrischer Kraftsensor. Dieser muss nach jeder Umdrehung mit einem Reset wieder auf null zurückgesetzt werden, wie aus der Grafik hervorgeht.

[0029] Die mittlere Kurve zeigt das Messsignal F_2 des zweiten Kraftsensors 6, dessen Empfindlichkeit um beispielsweise das Hundertfache geringer ist als die des ersten Kraftsensors 5. Von diesem Signal wird nun die Vorspannkraft V entnommen. Dies ist die Kraft, die vorherrscht, während das Kraftsensorsystem 1 ausserhalb des Winkelsegments da des Umschlingungswinkels 12 des Bandes 2 ist. Dieser jeweils konstante Wert ist die Vorspannkraft V .

[0030] Auf Grund der vorgängig ermittelten Kennlinie der Empfindlichkeit E des ersten Kraftsensors 5 in Abhängigkeit der Vorspannung V wird nun mittels der aktuell ermittelten Vorspannkraft des zweiten Kraftsensors 6 die aktuelle Empfindlichkeit E des ersten Kraftsensors 5 ermittelt. Das erfasste Kraftsignal kann nun in einer nicht dargestellten Auswerteeinheit auf Grund der aktuellen, ermittelten Empfindlichkeit E mit den richtigen Kalibrierwerten ausgewertet werden.

[0031] Die Winkelstellung α der Messrolle 3 kann dazu entweder separat ermittelt werden oder sie kann aus dem Messsignal des zweiten Sensors entnommen werden.

[0032] Insbesondere kann das Kraftsensorsystem 1 ein einziger Sensor sein, in dem die beiden Sensoren 5, 6 integriert sind. Sa kann der erste Sensor 5 auch ein dynamischer Kraftsensor und der zweite Sensor 6 ein Aktuator sein.

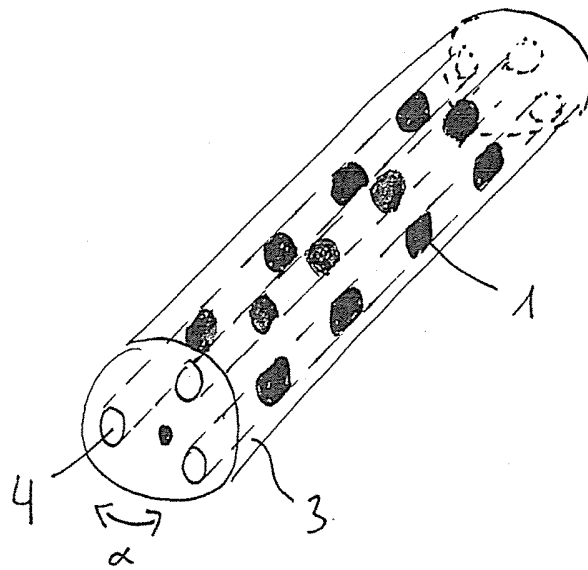
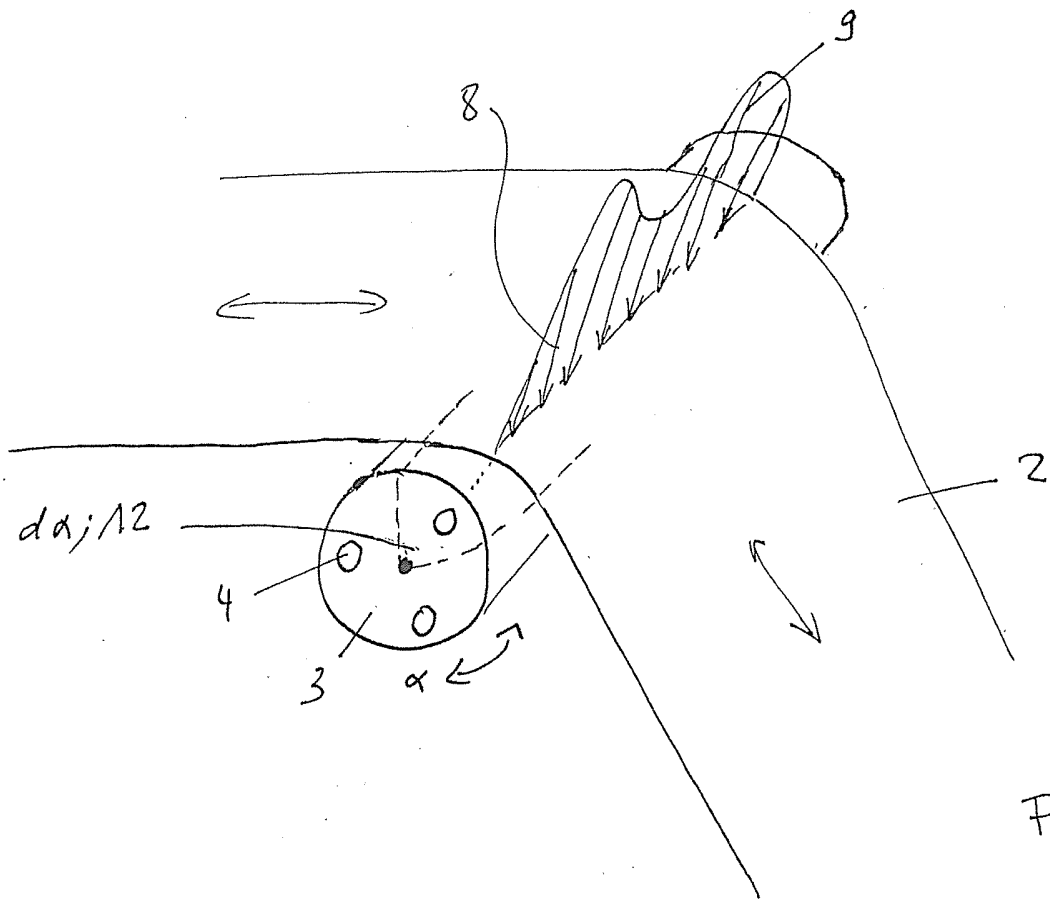
Bezugszeichenliste

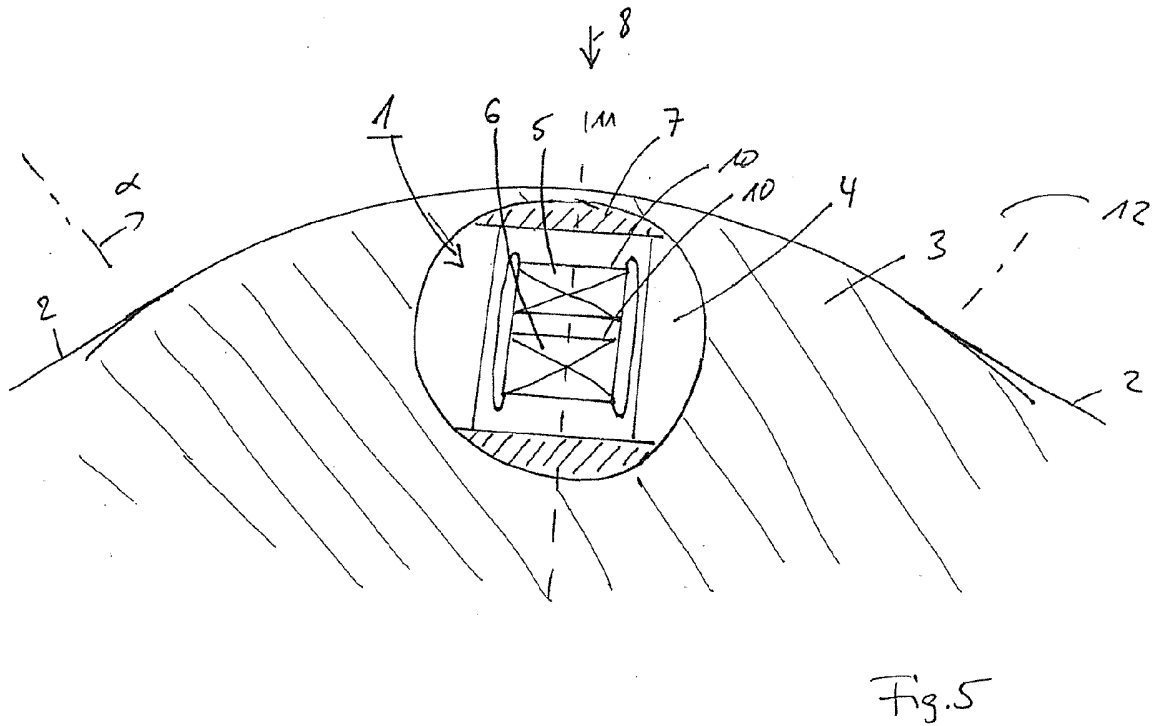
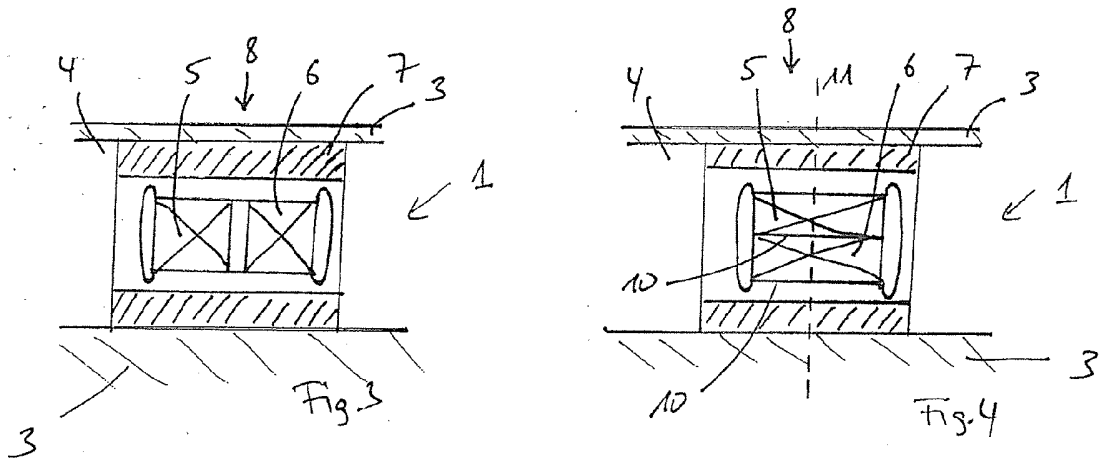
[0033]

- 1 Kraftsensorsystem
- 2 Band, Folien-, Blechband
- 3 Messrolle
- 4 Bohrung, zylindrisch
- 5 Erster Kraftsensor, piezoelektrischer Kraftsensor
- 6 Zweiter Kraftsensor, resistiver, optischer oder resonanter Kraftsensor
- 7 Vorspannvorrichtung
- 8 Krafteinleitungsrichtung auf die Messrolle
- 9 Kraftprofil
- 10 Grundfläche
- 11 Achsen
- 12 Umschlingungswinkel des Bandes
- α Winkelstellung der Messrolle
- E Empfindlichkeit
- V Vorspannkraft
- F Kraft
- T Temperatur der Messrolle
- t Zeit

Patentansprüche

1. Kraftsensordsystem zum Messen der Planheit von Folien- oder Blechbändern (2) beim Walzen in Walzgerüsten, welches in eine zylindrische Bohrung (4) einer Messrolle (3) unter Vorspannung eingesetzt werden kann, umfassend einen ersten Kraftsensor (5) sowie eine Vorspannvorrichtung (7) zum Erzeugen einer Vorspannung (V) auf den ersten Kraftsensor (5), sodass der erste Kraftsensor (5) eine radial auf die Messrolle (3) auftretende Kraft (F) ermitteln kann, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftsensordsystem einen zweiten Kraftsensor (6) umfasst, welcher ebenfalls mittels der Vorspannvorrichtung (7) unter Vorspannung (V) gesetzt werden kann, wobei der erste Kraftsensor (5) eine hohe Empfindlichkeit aufweist, welcher der erforderlichen Messempfindlichkeit der Anpresskraft (F) des Folien- oder Blechbandes (2) entspricht, und der zweite Kraftsensor (6) ein statisch messender Kraftsensor ist.
2. Kraftsensordsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kraftsensor (5) ein piezoelektrischer Kraftsensor ist.
3. Kraftsensordsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kraftsensor (6) ein resistiver, optischer oder resonanter Kraftsensor ist.
4. Kraftsensordsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide Kraftsensoren (5, 6) in Serie im Vorspannelement (7) eingebaut sind.
5. Kraftsensordsystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass beide Kraftsensoren (5, 6) als zylindrische Scheiben mit gleicher Grundfläche 10 ausgestaltet sind, wobei ihre Achsen 11 co-axial und radial zur Messrolle (3) angeordnet sind.
6. Verfahren zum Messen der Planheit eines Folien- oder Blechbandes, während es in Walzgerüsten gewalzt wird, mittels eines Kraftsensordsystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das in einer zylindrischen Bohrung (4) einer Messrolle (3) unter Vorspannung (V) eingesetzt ist, wobei eine Kennlinie der Empfindlichkeit (E) des ersten Kraftsensors (5) in Abhängigkeit der Vorspannung (V) bekannt ist, dadurch gekennzeichnet,
 - a) dass das Kraftsignal des ersten Kraftsensors (5) erfasst wird, während sich die Lage des Kraftsensordsystems innerhalb des Umschlingungswinkels 12 (da) des Bandes (2) befindet,
 - b) dass das Vorspannsignal des zweiten Kraftsensors (6) erfasst wird, während sich die Lage des Kraftsensordsystems ausserhalb des Umschlingungswinkels 12 (da) des Bandes (2) befindet,
 - c) dass aus dem Vorspannsignal des zweiten Kraftsensors (6) mittels der bekannten Kennlinie die aktuelle Empfindlichkeit (E) des ersten Kraftsensors (5) bestimmt wird,
 - d) und dass das erfasste Kraftsignal auf Grund der aktuellen, ermittelten Empfindlichkeit (E) ausgewertet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich die Winkelstellung (α) der Messrolle (3) erfasst wird.





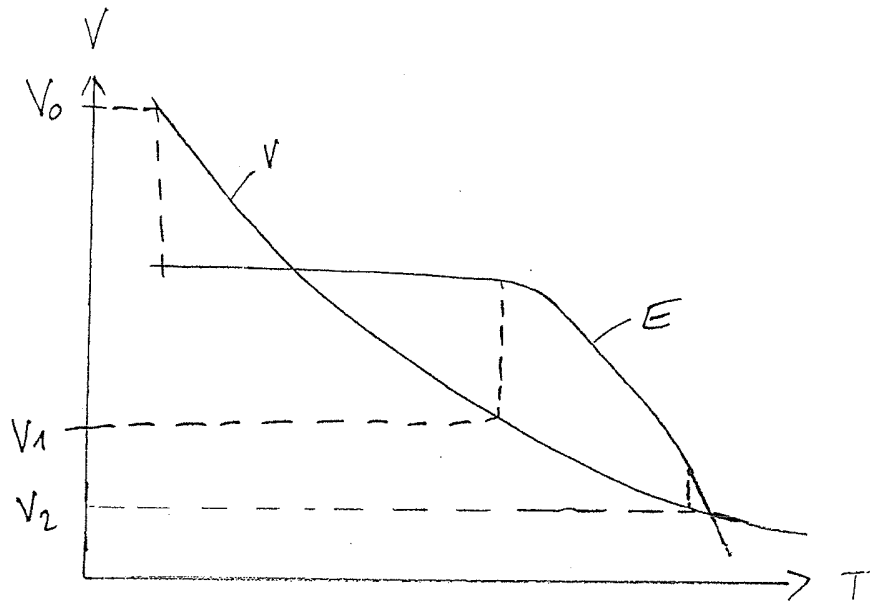


Fig. 6

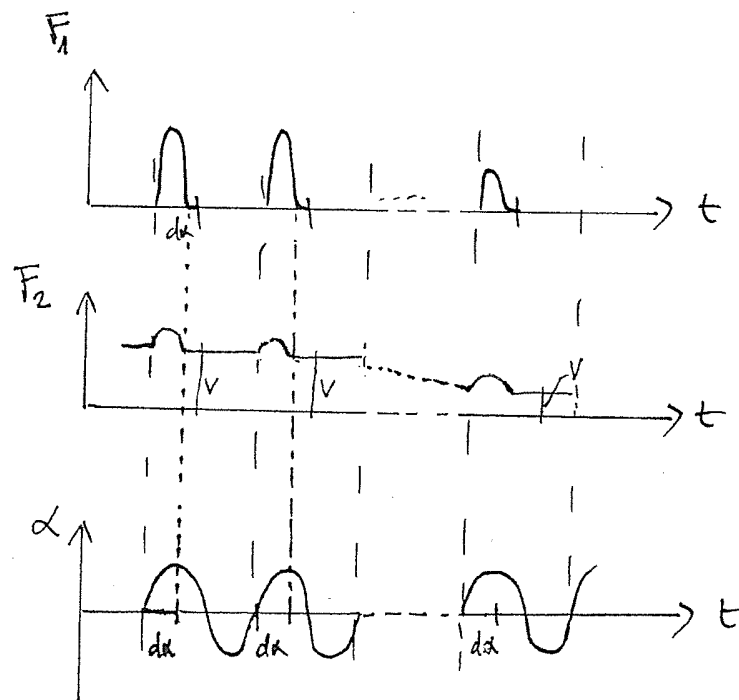


Fig. 7

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		K 288 CH	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
2145/2010		22-12-2010	
Anmelde land		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
Kistler Holding AG			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
22-03-2011		SN 55854	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
G01L5/04		B21B38/02	
		G01B7/34	
II. RESEARCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierte Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
IPC	G01L	B21B	G01B
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RESEARCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 21452010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGS- OBERGEGENSTANDES		
INV. 60115/04	B21B38/02	60187/34
ADD.		
Nach der Internationalen Patentreklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Rechenbarer Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
6011 B21B 6018		
Rechercherte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die rechenkbaren Gebiete fallen:		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und ggf. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bezt. Anspruch Nr.
A	EP 1 048 370 A2 (BFI VDEH INST FUER ANGEWANDTE [DE]) 2. November 2000 (2000-11-02) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Absatz [0008] - Absatz [0009] * * Absatz [0018] - Absatz [0019] * * Abbildungen 3,6,7 *	1-7
A	US 6 722 194 B2 (MALARD THIERRY [FR] ET AL) 20. April 2004 (2004-04-20) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-7 * * Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 7, Zeile 65 *	1-7
----- -/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Mehrere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentanfalls		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik darstellt, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "B" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "C" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei zu bestätigen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgefüllt) "D" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Beratung, eine Ausstellung oder andere Maßnahme bezieht "E" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "F" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "G" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "H" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann zutreffend ist "I" Veröffentlichung, die Mängel derselben Patentanfrage ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art		Abschließdatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
11. April 2011		21 APR 2011
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax (+31-70) 340-2016		Bevollmächtigter Beauftragter Hallböck, Ann-Sofie

Formblatt PCT/ISA/261 (Blatt 2) (Januar 2004)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 21452010

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
A	US 4 024 755 A (QUEHEN ANDRE) 24. Mai 1977 (1977-05-24) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2,4,8 * * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 15 * * Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 25 * * Spalte 4, Zeile 58 - Spalte 6, Zeile 19 *	1-7
A,D	WO 2004/065924 A1 (KISTLER HOLDING AG [CH]; TSCHANZ PETER [CH]) 5. August 2004 (2004-08-05) in der Anmeldung erwähnt * Zusammenfassung * * Seite 2 * * Seite 4 - Seite 5 * * Seite 8 - Seite 9 * * Abbildungen 1,2,6-8 *	1-7

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 21452010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentsdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1048370	A2	02-11-2000	DE 19918699 A1 02-11-2000
		JP 2000337868 A 08-12-2000	
		US 6354013 B1 12-03-2002	
US 6722194	B2	20-04-2004	AT 276505 T 15-10-2004
		CN 1388354 A 01-01-2003	
		DE 60201206 D1 21-10-2004	
		DE 60201206 T2 22-09-2005	
		EP 1249683 A2 16-10-2002	
		ES 2225737 T3 16-03-2005	
		FR 2823300 A1 11-10-2002	
		TW 1241928 B 21-10-2005	
		US 2002178840 A1 05-12-2002	
US 4024755	A	24-05-1977	CA 1040463 A1 17-10-1978
		DE 2626312 A1 23-12-1976	
		FR 2314471 A1 07-01-1977	
		FR 2350577 A2 02-12-1977	
		GB 1531776 A 08-11-1978	
		JP 52007268 A 20-01-1977	
		SE 7606670 A 14-12-1976	
WO 2004065924	A1	05-08-2004	EP 1583941 A1 12-10-2005
		JP 2006515427 T 25-05-2006	
		US 2006213277 A1 28-09-2006	

Football PCT/ISA/206 (Anhang Patentfamilie) (Januar 2004)