



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 953 531 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(51) Int. Cl.⁶: B65H 18/26

(21) Anmeldenummer: 99104856.2

(22) Anmeldetag: 11.03.1999

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

(72) Erfinder:
• Schmidt, Robert, Dr.
66424 Homburg (DE)
• Mathieu, Dieter
66564 Ottweiler (DE)

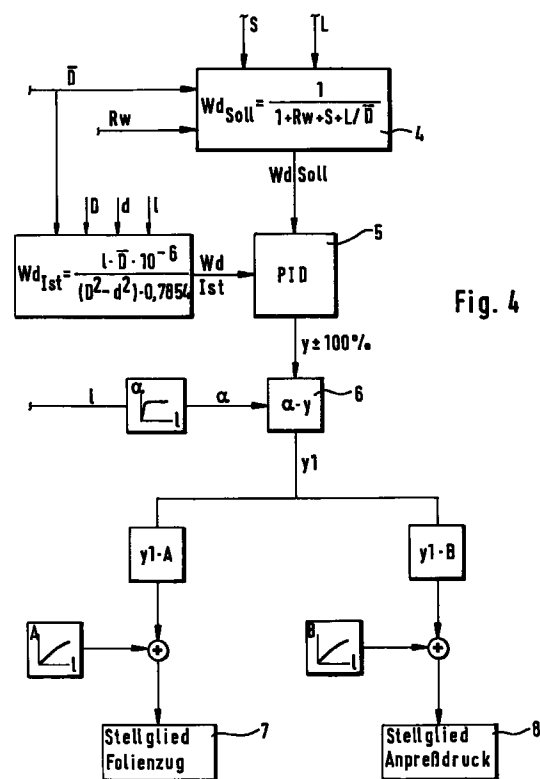
(30) Priorität: 30.04.1998 DE 19819276

(74) Vertreter:
Luderschmidt, Schüler & Partner GbR
Patentanwälte,
John-F.-Kennedy-Strasse 4
65189 Wiesbaden (DE)

(71) Anmelder:
Hoechst Trespaphan GmbH
66539 Neunkirchen-Wellesweiler (DE)

(54) **Verfahren zur Regelung der Wickeldichte von Folienrollen**

(57) Es werden eine Soll- und eine Ist-Wickeldichte einer Folienrolle bestimmt und miteinander verglichen. Die aus dem Vergleich erhaltene Größe wird mit einem Anpassungs- bzw. Dämpfungsfaktor α multipliziert und der daraus resultierende Stellwert an die Folienanpressung und den Folienzug angepaßt. Die so erhaltenen Werte werden als Stellgrößen einem Anpreßdruck- und einem Zugstellglied für die Folie zugeleitet.



EP 0 953 531 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung der Wickeldichte von Folienrollen.

[0002] Im Folienherstellprozeß steht die Wickeldichte der Maschinen -bzw. Folierrolle an zentraler Stelle. Beim Aufwickeln einer Folie auf eine Rolle ist eine bestimmte Luftmenge zwischen den Einzellagen zwingend erforderlich, um den Folienschumpf beim Lagern der Folienrolle vor dem Konfektionieren zu ermöglichen und um Profilungleichmäßigkeiten auszugleichen. Wird eine an und für sich spezifikationsgerechte Folienbahn falsch gewickelt, kann es zu einem Totalverlust der Folienrolle durch Beschädigungen der Folienbahn, insbesondere durch die Lagerung kommen. In diesem Zusammenhang ist das Phänomen zu sehen, daß beim Wickeln der Folienbahn erhebliche Luftmengen mit in den Folienwickel eingewickelt werden. Ein Teil dieser eingewickelten Luft entweicht während des Lagerns des Folienwickels aus diesem, hierbei können im und am Folienwickel unterschiedliche Fehler wie Einbrüche, Verdehnungen und Querwellen entstehen, die zur völligen Unbrauchbarkeit des Folienwickels führen können. Bei der in der DE-C 32 65 570 (= US-A 4 576 344) beschriebenen Vorrichtung wird mit Hilfe einer sogenannten Kontaktrolle die auf den Wickel auflaufende Folienbahn gegen den Folienwickel gedrückt und dadurch erreicht, daß Luft in geringeren Mengen als ohne diese Maßnahme mit eingewickelt wird. Der von der Kontaktrolle ausgeübte Druck ist regelbar. Mit zunehmender Wickelgeschwindigkeit nimmt jedoch die luftverdrängende Wirkung der Kontaktrolle ab, so daß hier ein Kompromiß eingegangen werden muß zwischen der Wickelgeschwindigkeit und dem Einwickeln von Luft. Aus der EP-B 0 393 519 ist eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Folienbahn auf einen Wickelkern bekannt, die eine Kontaktwalze aufweist, über welche die Folienbahn dem Folienwickel zugeführt wird. Dabei laufen die Kontaktwalze und der Folienwickel mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit gegensinnig zueinander. Es sind zwei achsenparallele zum Wickelkern und zur Kontaktwalze angeordnete Rollen vorgesehen, die in Druckkontakt mit der Folienbahn auf dem Folienwickel bzw. mit der Folienbahn auf der Kontaktwalze stehen. Dabei weist die Kontaktwalze eine glatte harte Oberflächenschicht auf, die einen Mittenrauhwert $R_a < 0,4 \mu\text{m}$ und eine Brinelle-Härte $> \text{als } 10 \text{ HP } 2,5/62,5$ besitzt. Die an der Kontaktwalze anliegende Rolle ist während des Wickelvorgangs ortsfest angeordnet und wird gegen die Kontaktwalze gedrückt. Sie ist an jedem Ende über einen Winkelhebel mit einem Zylinder verbunden und beide Zylinder sind an einem Kontaktrollenhalter befestigt. Die an dem Folienwickel anliegende Rolle ist beweglich gelagert und geführt, indem sie mit einem Zylinder verbunden ist, der drehbar an einem Gelenk auf der Kontaktrollenhalterung gelagert ist. Ein Abstandshalter ist drehbar in Gelenken der Achsenrollen gelagert und verbindet die beiden Rollen miteinander und hält sie voneinander auf Distanz.

[0003] Ist die eingewickelte Luftmenge in einem Folienwickel zu gering, so führen Schrumpfprozesse im Zusammenhang mit Profilfehlern zu Verdehnungen und damit zu Qualitätseinschränkungen, bis hin zur Unbrauchbarkeit der Folie.

[0004] Ist die eingewickelte Luftmenge zu hoch, kommt es zu einer Vielzahl anderer Probleme wie beispielsweise Verschießen, darunter ist ein Querversatz der einzelnen Folienlagen zu verstehen oder auch zu Mittendurchbrüchen. Darüber hinaus ist bei derartigen Folienrollen mit zu hoher eingewickelter Luftmenge eine Konfektionierung bei hohen Geschwindigkeiten nicht möglich, was in der Regel zu Kapazitätsengpässen führt.

[0005] Unter der Wickeldichte ist das Verhältnis der Dichte des aufgewickelten Kunststoffes plus eingewickelter Luft zu der Dichte des reinen Kunststoffes zu verstehen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Wickeldichteregelung von Folienrollen zu schaffen, bei dem die Wickeldichte so groß wie möglich ist, ohne daß es zu Verdehnungen und damit zu Qualitätseinschränkungen kommt.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in der Weise gelöst, daß ein Sollwert der Wickeldichte Wd_{soll} , errechnet aus dem aktuellen Profilgütemaß R_w , dem Folienlängsschumpf S , dem Luftspalt L und der mittleren Foliendichte $\bar{D}$ mit einem Istwert der Wickeldichte, errechnet aus Wickelaußendurchmesser D , Kerndurchmesser d , der Luftlänge l und der mittleren Foliendichte $\bar{D}$, miteinander in einem Regler verglichen werden, und der errechnete Stellausgang y die Regelabweichung über die Stellgrößen Folienzug und Anpreßdruck ausgleicht.

[0008] Der vom Regler errechnete Stellausgang y wird mit einem lauflängenabhängigen Anpassungsfaktor α multipliziert, der nur in der Nähe des Wickelkerndurchmessers kleiner 1 ist.

[0009] Der so korrigierte Stellausgang $y_1 = \alpha \cdot y$ wird auf den Wicklerzug und den Anpreßdruck verteilt.

[0010] In Ausgestaltung des Verfahrens wird der Sollwert der Wickeldichte Wd_{soll} gemäß der Beziehung

$$Wd_{\text{soll}} = \frac{1}{1 + R_w + S + L/\bar{D}}$$

bestimmt, wobei die Profilgüte R_w und die mittlere Foliendichte $\bar{D}$ mittels einer In-line Messung bestimmt und der Längsschumpf S sowie der Luftspalt L vorgegeben werden.

[0011] Dem gegenüber wird der Istwert der Wickeldichte Wd_{ist} gemäß der Beziehung

$$Wd_{ist} = \frac{l \cdot \bar{D}}{(D^2 - d^2) \cdot \pi/4}$$

bestimmt, wobei l die Lauflänge der aufgewickelten Folie, D der korrespondierende Wickelaußendurchmesser und d der Kerndurchmesser ist.

[0012] Die weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ergibt sich aus den Merkmalen der Ansprüche 5 bis 10.

[0013] Das Maß für die Profilhüte R_w ist gegeben durch

$$\frac{\bar{D}_{max} - \bar{D}_{min}}{\bar{D}}$$

mit der maximalen Dicke $\bar{D}_{max}$, minimalen Dicke $\bar{D}_{min}$ und der mittleren Dicke $\bar{D}$ des aktuellen Querdickenprofils der jeweiligen Folie. Das Schrumpf-Retardationsverhalten der Folie, zusammengefaßt im Begriff "Längenänderung", kurz als S bezeichnet, ergibt sich aus

$$S = \frac{\Delta l}{l_0}$$

mit der Längenänderung Δl und der Ausgangslänge l_0 . Das Schrumpf-/Retardationsverhalten berücksichtigt die Lagerzeit, Lagertemperatur, den Längsschrumpf sowie den Bahnzug, die jeweils auf die Folie einwirken.

[0014] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist der Wickeldichtesollwert für den einzelnen Folientyp keine Konstante mehr, wie dies bisher im Stand der Technik im allgemeinen vorausgesetzt wurde, sondern vielmehr hängt die Wickeldichte von den Parametern Profilhüte R_w , mittlere Foliendicke $\bar{D}$, dem Luftspalt L und dem Schrumpf S ab.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Wickeldichteregelung von Folierollen bzw. Folienwickeln wird im folgenden anhand der Zeichnungen und eines Regeldiagramms näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch den Verlauf der Dicke eines Querdickenprofils einer Folie,

Fig. 2 eine Kontaktrolle bei der Anpressung der Folie an eine Umlenkrolle,

Fig. 3 schematisch den Längsschrumpf einer Folie, und

Fig. 4 ein Regeldiagramm für die Wickeldichte einer Folienrolle.

[0017] In Fig. 1 ist die Foliendicke D über die Breite der Folienbahn aufgetragen, wie sie beispielsweise mittels herkömmlicher Meßmethoden bestimmt wird, auf die hier nicht näher eingegangen wird. Die Foliendicke D schwankt um die mittlere Foliendicke $\bar{D}$ und zeigt eine maximale Foliendicke $\bar{D}_{max}$ und eine minimale Foliendicke $\bar{D}_{min}$. Die Profilhüte R_w wird durch diese Querprofilmessung bestimmt und ergibt sich gemäß der Formel

$$R_w = \frac{\bar{D}_{max} - \bar{D}_{min}}{\bar{D}} = \frac{\Delta D}{\bar{D}}$$

[0018] Es handelt sich bekanntermaßen um keine reine Querdickenmessung, da der traversierende Meßkopf sich quer über die laufende Folienbahn bewegt. Die beeinflußt jedoch das beschriebene Verfahren allenfalls unwesentlich.

[0019] Fig. 2 zeigt eine Umlenkrolle 1 und eine Kontaktrolle 2, wobei eine Folie 3 zwischen diesen beiden Rollen 1 und 2 durchläuft. Die Kontaktrolle 2 übt einen Anpreßdruck auf die Folie 3 aus, wobei dieser Anpreßdruck über ein nicht gezeigtes Stellglied variierbar ist. Auf die Folie wird des weiteren ein Foliengzug in Richtung des Pfeils ausgeübt, wobei der Foliengzug gleichfalls veränderlich ist.

[0020] Einem Rechner 4 in dem Regeldiagramm gemäß Fig. 4 werden die Parameter Profilhüte R_w , Schrumpf S , Luftspalt L und mittlere Dicke $\bar{D}$ der jeweiligen Folie 3 eingegeben. Der vorgegebene Wert für den Luftspalt L bewegt sich im Bereich von 0,1 bis 5 μm und richtet sich nach dem jeweiligen Folientyp. Für Polypropylen liegt der Luftspalt L im allgemeinen im Bereich von 0,5 bis 1 μm . L wird insbesondere über die Foliengrauhheit, die in bekannter Weise gemessen werden kann, bestimmt.

[0021] Die mittlere Dicke $\bar{D}$ des Folienguerprofils und die Profilhüte R_w werden während der Produktion in bekannter Weise gemessen. Der Längsschrumpf ist materialspezifisch und bewegt sich zwischen 0,1 und 4 % der Ausgangslänge l_0 .

[0022] Ausgehend von der allgemeinen Formel für Wickeldichte

$$Wd = \frac{\sum p_i V_i}{\rho_{KS} \sum V_i} \quad (1)$$

[0023] Mit der Dichte p_i für $i = KS, L$; wobei KS für Kunststoff und L für Luft steht und dem Volumen V_i ergibt sich aus (1)

$$Wd = \frac{\rho_{KS} V_{KS} + \rho_L V_L}{\rho_{KS} (V_{KS} + V_L)} \quad (2)$$

wobei im Zähler die Menge an Kunststoff und Luft und im Nenner die Menge an Kunststoff im Volumen des Kunststoff/Luft-Gemisches angegeben sind. Da die Luftdichte $\rho_L \ll \rho_{KS}$ und das Luftvolumen $V_L < V_{KS}$ ist, folgt $\rho_{KS} \cdot V_{KS} \gg \rho_L \cdot V_L$ und somit aus (2)

$$Wd = \frac{\rho_{KS} V_{KS} + \rho_L V_L}{\rho_{KS} (V_{KS} + V_L)} = \frac{1}{1 + V_L/V_{KS}} \quad (3)$$

mit dem Luftvolumen $V_L = d_L \cdot L \cdot B$ und dem Kunststoffvolumen $V_{KS} = d_{KS} \cdot L \cdot B$. Mit der Länge L und der Breite B der Folie sowie der mittleren Dicke d_L , d_{KS} der eingewickelten Luft bzw. der Folie folgt aus (3)

$$Wd = \frac{1}{1 + d_L / d_{KS}} \quad (4)$$

[0024] Die mittlere Dicke d_L der Luft setzt sich wie folgt zusammen:

$$d_L = d_{L, \min} + \Delta d_{L,S} + \Delta d_{L,R} \quad (5)$$

[0025] Mit der minimalen Dicke der Luft

$$L/\bar{D} = d_{L, \min}/d_{KS},$$

dem Schrumpf $S = \Delta d_{L,S}/d_{KS}$, und der Profilhüte $R_w = \Delta d_{L,R}/d_{KS}$ ergibt sich aus den Gleichungen (4) und (5)

$$Wd_{\text{soll}} = \frac{1}{1 + S + R_w + L/\bar{D}} \quad (6)$$

[0026] Für die Ist-Wickeldichte folgt aus Gleichung (3)

$$Wd_{ist} = \frac{V_{KS}}{V_{KS} + V_L} \quad (7)$$

[0027] Mit

$$V_{KS} + V_L = \pi/4 (D^2 - d^2) \cdot B \quad (8)$$

und

$$V_{KS} = l \cdot \bar{D} \cdot B \quad (9)$$

ergibt sich,

$$Wd_{ist} = \frac{l \cdot \bar{D}}{\pi/4 (D^2 - d^2)} = \frac{l \cdot \bar{D} \cdot 10^{-6}}{0,7854 (D^2 - d^2)}, \quad (10)$$

wenn die mittlere Foliendicke $\bar{D}$ in μm und die übrigen Größen in Metern eingesetzt werden.

[0028] Im Rechner 4 des Regeldiagramms gemäß Figur 4 wird die Soll-Wickeldichte Wd_{soll} aus den Parametern S, L, $\bar{D}$ und R_W nach der voranstehend angeführten Gleichung (6) während des Aufwickelvorgangs kontinuierlich berechnet.

[0029] Die Berechnung der Ist-Wickeldichte Wd_{ist} erfolgt gemäß der voranstehenden Gleichung (10) und der erhaltene Wert hierfür wird in einen Regler 5 eingespeist, dem auch die Soll-Wickeldichte zugeleitet wird. Die in den Regler 5 eingespeisten Werte für die Soll-Wickeldichte Wd_{soll} und die Ist-Wickeldichte Wd_{ist} werden zu einem Ausgangswert y verarbeitet, der in einer Multiplikatorschaltung 6 mit einem sogenannten Anpassungswert α für den Durchmesser der Folienrolle multipliziert wird. Der Anpassungswert α ist eine Funktion der Lauflänge l der Folie und dient dazu, in der Nähe des Wickelkerndurchmessers zu große Ausschläge der Regelung zu vermeiden. Letztendlich stellt der Anpassungswert α einen Dämpfungsfaktor dar, der in der Nähe des Wickelkerndurchmessers steil ansteigt und schon nach verhältnismäßig kurzer Lauflänge l in die Sättigung gelangt. Das Produkt aus Anpassungswert α und dem Ausgangswert y des Reglers 5 ergibt einen Stellwert y 1, der einmal mit einem Faktor A und einmal mit einem Faktor B multipliziert wird, wobei für diese Faktoren die Beziehung $A + B = 1$ gilt. Die Faktoren A und B geben die Anpassung an den Folienzug und den Folienanpreßdruck wieder. Die angepaßten Stellwerte $y 1 \cdot A$ und $y 1 \cdot B$ werden mit den Werten vorgegebener Kurvenzüge für den Folienzug und den Folienanpreßdruck in Abhängigkeit von der Lauflänge l der Folie abgeglichen. Durch den Abgleich werden die Sollwerte für ein Stellglied für den Folienzug 7 und ein Anpreßdruck-Stellglied bestimmt und diese Sollwerte den Stellgliedern eingespeist.

[0030] Die Wickeldichte ist für jeden Folientyp abhängig von der Profilgüte, der mittleren Dicke der Folie, dem Schrumpf und dem Luftspalt und stellt daher keine Konstante dar. Bei schlechter Profilgüte, d.h. relativ großem R_W muß weicher gewickelt werden als bei kleinem R_W .

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung der Wickeldichte von Folienrollen, bei dem ein Sollwert der Wickeldichte Wd_{soll} und ein Istwert der Wickeldichte Wd_{ist} aus der Profilgüte R_W , dem Schrumpf S, dem Luftspalt L, der mittleren Foliendicke $\bar{D}$, sowie aus dem Wickelaußendurchmesser D der Folienrolle und dem Kerndurchmesser d bestimmt und miteinander in einem Regler verglichen werden, und der errechnete Stellausgang y die Regelabweichung über die Stellgrößen Folienzug und Anpreßdruck ausgleicht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Ausgangswert y des Reglers mit einem Anpassungsfaktor α multipliziert wird, der nur in der Nähe des Wickelkerndurchmessers kleiner 1 ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert der Wickeldichte Wd_{Soll} gemäß der Beziehung

$$Wd_{Soll} = \frac{1}{1 + R_w + S + L/\bar{D}}$$

bestimmt wird, wobei der Schrumpf S und der Luftspalt L vorgegeben werden und die mittlere Foliendicke $\bar{D}$ sowie R_w meßtechnisch erfaßt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Istwert der Wickeldichte Wd_{Ist} gemäß der Beziehung

$$Wd_{Ist} = \frac{l \cdot \bar{D}}{(D^2 - d^2) \pi / 4}$$

bestimmt wird, wobei l die Lauflänge der aufgewickelten Folie, $\bar{D}$ die mittlere Foliendicke, D der Wickelaußendurchmesser und d Kerndurchmesser ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellwert $y_1 = \alpha \cdot y$ der Multiplikatorschaltung jeweils mit einem Faktor A bzw. B multipliziert wird, wobei $A + B = 1$ ist und die Faktoren A, B die Anpassung an den Folienzug und den Folienanpreßdruck wiedergeben.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die angepaßten Stellwerte $y_1 A$ und $y_1 B$ mit den Werten vorgegebener Kurvenzüge für den Folienzug und den Folienanpreßdruck in Abhängigkeit von der Lauflänge l der Folie abgeglichen und die Sollwerte für ein Anpreßdruck-Stellglied und ein Folienzug-Stellglied bestimmt und diesen Stellgliedern eingespeist werden.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die korrigierten Kurvenzüge für Zug und Druck als Vorgabekurve für den folgenden Wickelvorgang gewählt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftspalt L im Bereich von 0,5 bis 5 μm , vorzugsweise im Bereich von 0,5 bis 1 μm liegt.

9. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrumpf S 0,1 bis 4 %, bezogen auf die nicht geschrumpfte Folie, beträgt.

10. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilgüte

$$R_w = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{\bar{D}} = \frac{\Delta D}{\bar{D}}$$

ist, mit der maximalen Dicke $D_{\max}$, der minimalen Dicke $D_{\min}$ und der mittleren Dicke $\bar{D}$ des Querdickenprofils der Folie.

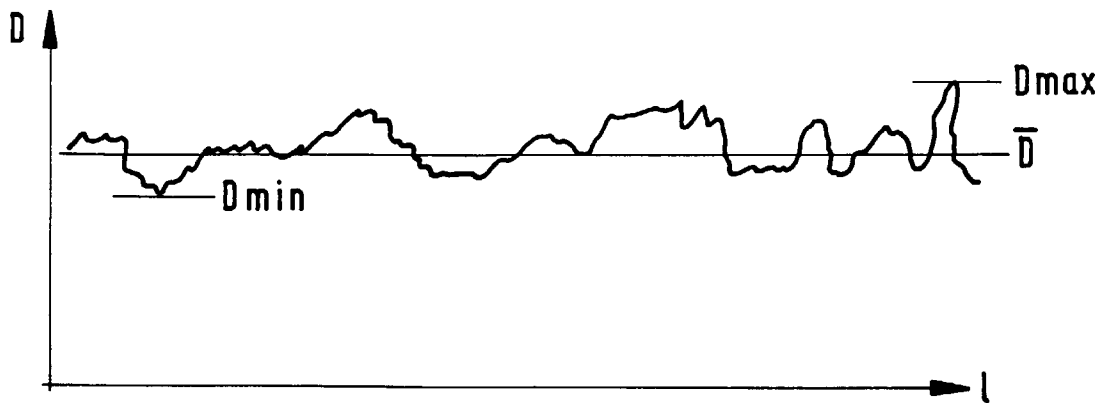


Fig. 1

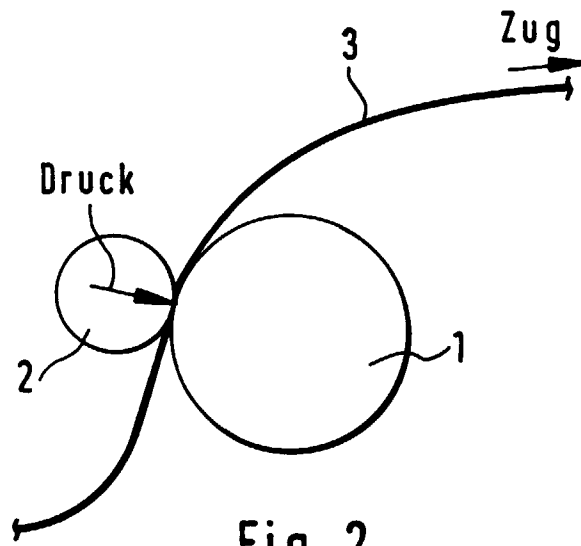


Fig. 2

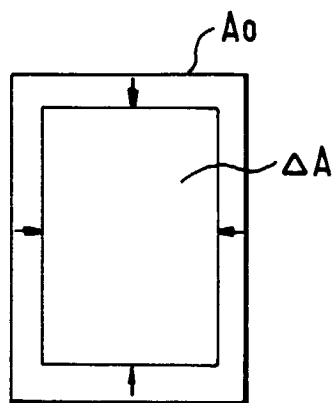
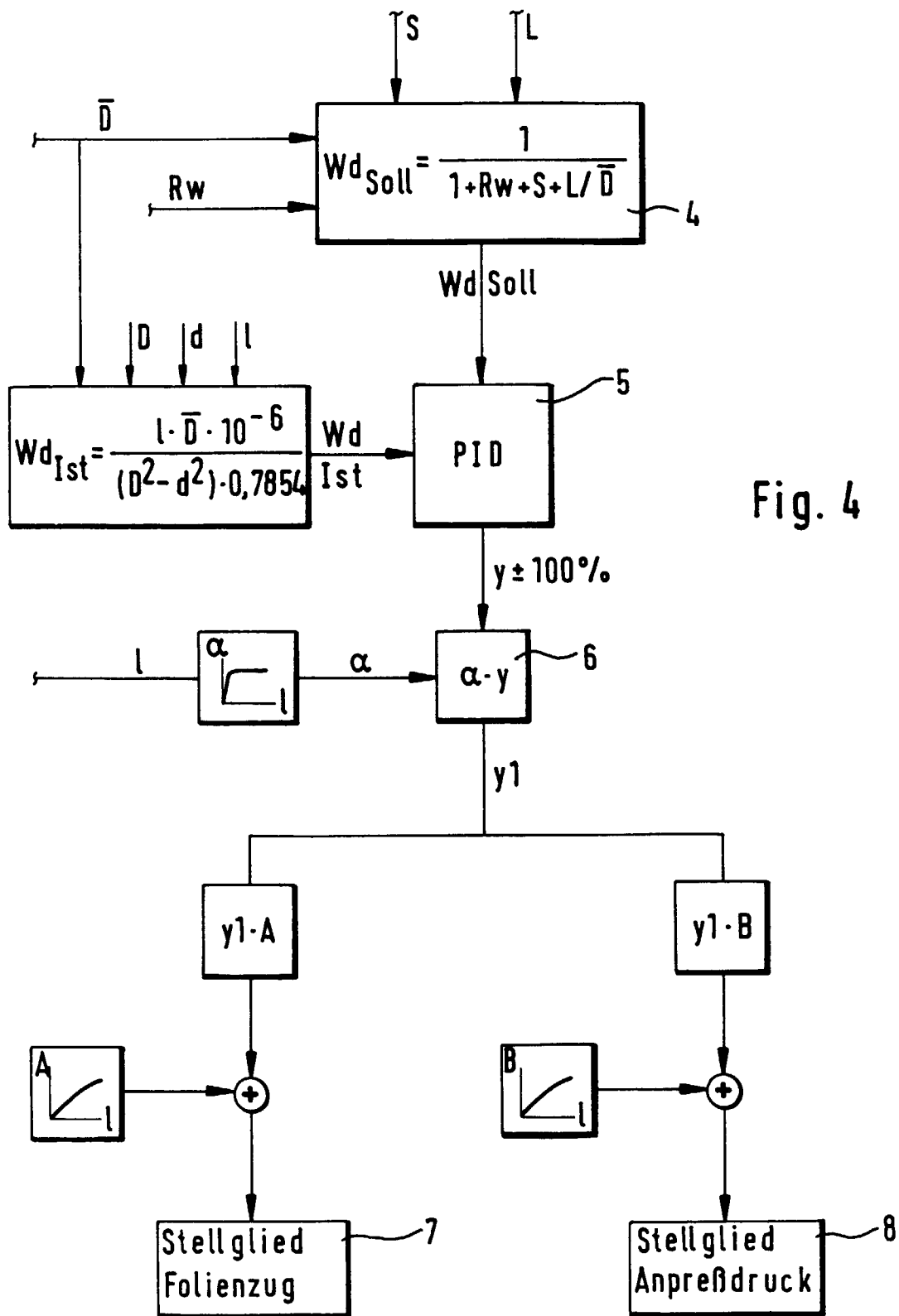


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 4856

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 36 02 745 A (SMG STAHLKONTOR MASCHINENBAU G) 13. August 1987 (1987-08-13) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 5, Zeile 9 *	1	B65H18/26
A	DE 196 04 652 A (REIFENHAEUSER MASCH) 14. August 1997 (1997-08-14) * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 31 *	1	
A	US 4 238 084 A (KATAOKA HIROSHI) 9. Dezember 1980 (1980-12-09) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 42 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29. Juli 1999	Prüfer David, P
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 99 10 4856

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

29-07-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3602745 A	13-08-1987	KEINE	
DE 19604652 A	14-08-1997	KEINE	
US 4238084 A	09-12-1980	JP 1313626 C	28-04-1986
		JP 50024666 A	15-03-1975
		JP 60031733 B	24-07-1985
		AT 339722 B	10-11-1977
		AT 563074 A	15-02-1977
		AU 497749 B	04-01-1979
		AU 7091374 A	08-01-1976
		BE 817334 A	04-11-1974
		CA 1016924 A	06-09-1977
		CH 607982 A	15-12-1978
		CS 179919 B	30-12-1977
		DD 112414 A	12-04-1975
		DE 2432368 A	23-01-1975
		FI 207674 A,B,	07-01-1975
		FR 2235863 A	31-01-1975
		GB 1477739 A	22-06-1977
		IT 1016336 B	30-05-1977
		NL 7409140 A	08-01-1975
		SE 7408775 A	07-01-1975
		US 4508284 A	02-04-1985
		YU 189174 A	31-05-1982

EPO FORM P0481

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