




EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


Anmeldenummer : 93810397.5



Int. Cl.⁵ : D02H 13/26


Anmeldetag : 02.06.93



Priorität : 03.07.92 CH 2107/92


Erfinder : Bollen, Manfred
Im Weingarten
CH-9242 Oberuzwil (CH)



Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.01.94 Patentblatt 94/01


Vertreter : Wenger, René et al
Hepp, Wenger & Ryffel AG Marktgasse 18
CH-9500 Wil (CH)


Benannte Vertragsstaaten :
CH DE ES IT LI


Anmelder : Benninger AG
Fabrikstrasse
CH-9240 Uzwil (CH)


Verfahren und Vorrichtung zum Steuern der Fadenspannung an einer Schärenanlage.


Die Steuervorrichtung (15) an der Schärenanlage unterscheidet, ob ein Stillstand der Schärmaschine (25) durch eine Notschalteneinrichtung, beispielsweise durch einen Fadenwächter (4) oder durch einen im Prozessor (14) gespeicherten Steuerimpuls im Rahmen des geplanten Fabrikationsablaufs ausgelöst wird. Jeder Stillstand bewirkt an den Fadenbremsen (3) die Einstellung einer Stillstandsfadenspannung, welche geringer ist als die Betriebsfadenspannung. Bei einem gewollten Stillstand wird jedoch die Stillstandsfadenspannung tiefer eingestellt, als bei einem ungewollten Stillstand. Dadurch kann das Fadenfeld beim gewollten Stillstand auch bei einer grossen Anzahl Spulen (2) mühelos manuell nachgezogen werden.

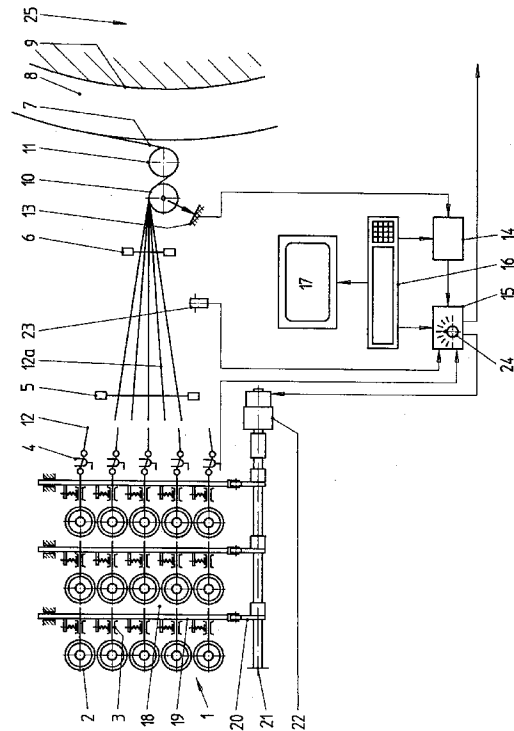


Fig 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern der Fadenspannung an einer Schäranlage gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft ausserdem eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 2. Die Steuerung der Fadenspannung bei verschiedenen Betriebszuständen dient dazu, einerseits während des Schärprozesses eine gleichmässige Wickeldichte zu gewährleisten, andererseits aber auch während des Maschinenstillstandes zu verhindern, dass sich lose Fadenschlaufen bilden.

Bei den bekannten Verfahren und Vorrichtungen wird ein zu starkes Absinken der Fadenspannung bei einem Stillstand der Schärmaschine verhindert, indem die Fadenbremsen gegenüber der normalen Betriebsposition etwas belastet werden, und zwar unabhängig davon, ob der Stillstand notfallmässig oder gewollt herbeigeführt wurde. Dies hat jedoch den Nachteil, dass in beiden Fällen eine relativ grosse Kraft aufgewendet werden muss, um einzelne Fäden, bzw. den ganzen Fadenverband um eine bestimmte Wegstrecke manuell weiterzutransportieren. Beim notfallmässigen, ungewollten Stillstand handelt es sich in der Regel nämlich um einen Fadenbruch, der durch Wiederanknüpfen des Fadens behoben werden muss. Hier ist die relativ starke Fadenspannung gerechtfertigt, da nur der beschädigte Faden nachgezogen werden muss. Bei den im Rahmen des Verarbeitungsprozesses eingeplanten Stillständen müssen jedoch zumeist Arbeiten vorgenommen werden, bei denen die Gesamtheit der Fäden etwas nachgezogen werden müssen, z.B. beim Neuanhängen des Schärbandes am Ende des Schärprozesses für ein Schärband oder bei der Bildung eines Fadenkreuzes durch Einführen von Kreuzschnüren. Bei den heute üblichen übergrossen Spulengattern mit einer Vielzahl einzelner Spulen wird dabei der Widerstand derart gross, dass ein rationelles Arbeiten fast nicht mehr möglich ist.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, die Fadenzugspannung differenzierter zu steuern, um dem Bedienpersonal die Handhabung während der gewollten Maschinenstillstände zu erleichtern. Diese Aufgabe wird in verfahrensmässiger Hinsicht mit einem Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 und in vorrichtungsmässiger Hinsicht mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 2 gelöst. Durch die Bildung unterschiedlicher Steuerimpulse in Abhängigkeit von der Art des Maschinenstillstands ist es möglich, die Fadenbremsen differenziert anzusteuern, so dass verschiedene Bremskräfte eingestellt werden können. Bei einem gewollten Stillstand wird dabei die Stillstandsfadenspannung tiefer gehalten als bei einem ungewollten Stillstand, indem nur eine vergleichsweise geringe Bremskraft an die Fadenbremsen angelegt wird. Diese Bremskraft ist vorteilhaft gerade gross genug, um ein Durchhängen der Fäden infolge ihres Eigengewichts zu vermeiden.

Ersichtlicherweise können so auch grosse Fadenverbände mühelos manuell nachgezogen werden, während bei einem ungewollten Maschinenstillstand durch Fadenbruch oder dergleichen die Bremskraft nach wie vor relativ gross bleibt. Hier müssen nämlich in der Regel Reparaturarbeiten an einzelnen Fäden durchgeführt werden, bei denen eine Positionsveränderung benachbarter Fäden unerwünscht ist.

Besonders vorteilhaft ist an der Steuervorrichtung die Klemmkraft für den gewollten Stillstand an einer Einstellvorrichtung einstellbar. Auf diese Weise kann selbst noch während des Stillstands die gewünschte Fadenspannung eingestellt werden.

Weitere Vorteile können erreicht werden, wenn an der Steuervorrichtung das Klemmkraft-Steuersignal für den gewollten Stillstand ausschaltbar bzw. auf einen Wert einstellbar ist, der demjenigen des ungewollten Stillstands entspricht. In bestimmten Fällen kann es nämlich wünschenswert sein, dass die Klemmkraft auch bei einem gewollten Maschinenstillstand zwischen Schärprozessen gleich gross ist, wie bei einem notfallmässigen Maschinenstopp.

Um das Verhältnis zwischen der Betriebsfadenspannung und der Stillstandsfadenspannung bei gewolltem Stillstand stets beizubehalten, ist die Klemmkraft für beide Betriebsarten an der Steuervorrichtung vorzugsweise durch eine einzige Einstellvorrichtung proportional einstellbar. Bei Fäden aus unterschiedlichen Materialien und damit mit unterschiedlichen Reibungskoeffizienten werden so stets etwa ähnliche Verhältnisse der Klemmkräfte aufrechterhalten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachstehend genauer beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine Schäranlage mit der erfindungsgemässen Steuervorrichtung in stark vereinfachter Darstellung,
- Figur 2 ein Diagramm mit der Schärgeschwindigkeit innerhalb verschiedener Betriebsphasen,
- Figur 3 ein Diagramm mit dem Verlauf der Fadenspannung in den Betriebsphasen gemäss Figur 2 gemäss Stand der Technik,
- Figur 4 ein Diagramm mit der Klemmkraft an den Fadenbremsen für die Erzielung der Fadenspannung gemäss Figur 3,
- Figur 5 ein Diagramm mit dem Verlauf der Fadenspannung in den Betriebsphasen gemäss Figur 2 gemäss Erfindung und,
- Figur 6 ein Diagramm mit der Klemmkraft zur Erzielung der Fadenspannung gemäss Figur 5.

Figur 1 zeigt eine an sich bekannte Schäranlage bestehend aus einem Spulengatter 1 und einer Schärmaschine 25. Im stark vereinfacht dargestellten Spulengatter 1 sind eine Vielzahl von Spulen 2 in vertikalen und horizontalen Reihen angeordnet. Von diesen Spulen werden die Fäden 12 abgezogen und der Schärmaschine 25 zugeführt. Jeder Spule bzw. jedem Faden ist eine Fadenbremse 3 und ein Fadenwächter 4 zugeordnet. Die Fadenbremsen sind auf einer Bremstafel 18 angeordnet, wobei jeweils eine vertikale Reihe von Fadenbremsen über eine Stellstange 19 gemeinsam betätigbar ist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind Tellerbremsen dargestellt, bei denen der Faden durch zwei aufeinanderliegende Teller gezogen wird. Die Klemmkraft wird dabei durch eine Druckfeder bestimmt, welche mit Hilfe der Stellstange 19 mehr oder weniger zusammengepresst werden kann.

Die Betätigung sämtlicher Stellstangen einer Bremstafel 18 erfolgt über einen Stellmotor 22, der eine Welle 21 verdrehen kann. Die Stellstangen 19 sind mit der Welle 21 über Exzenter 20 verbunden, so dass eine Drehung der Welle 21 eine gemeinsame Hubbewegung aller Stellstangen bewirkt.

Selbstverständlich sind auch andere Stellvorrichtungen zum Einstellen der Fadenbremsen denkbar. Neben der Einstellung über rein mechanische Getriebe sind auch elektromagnetische oder hydraulische Betätigungen für die Fadenbremsen bekannt. Schliesslich muss es sich bei den Fadenbremsen auch nicht zwingend um Tellerbremsen handeln.

Die Fadenwächter 4 überwachen das Vorhandensein eines Fadens, bzw. das Vorhandensein einer wählbaren Fadenspannung. Reisst ein Faden oder sinkt die Fadenspannung aus anderen Gründen unter den Grenzwert, so bewirken die Fadenwächter ein sofortiges Abschalten der Schärmaschine 25. Die Fadenwächter haben somit die Funktion einer Notschaltvorrichtung, wobei an der Schäranlage aber noch andere Notschaltvorrichtungen vorhanden sein können. So ist beispielsweise jede Anlage mit einem Notschalter 23 versehen, der vom Bedienungspersonal betätigt werden kann. Aber auch Sicherheitsvorrichtungen zum Schutz des Bedienungspersonals wie beispielsweise Lichtschranken oder dergleichen könnten als Notschaltvorrichtung dienen.

Die Fäden 12 werden durch ein Kreuzriet 5 zu einem Schärblatt 6 geführt, wo die Ordnung der Fadenschar zu einem Schärband 7 erfolgt. Das Schärband 7 wird als Wickel 8 auf die Schärtrommel 9 aufgewickelt.

Vor dem Auftreffen auf den Wickel 8 wird das Schärband um eine Messwalze 10 und um eine Umlenkwalze 11 geführt. Die Messwalze ist beweglich gelagert und mit einem Wegaufnehmer 13 verbunden. Mit Hilfe der Messwalze 10 wird der effektive Schärbandzug unmittelbar vor dem Auflaufen des Schärbandes 7 gemessen und als Istwert einem Prozessor 14 zugeführt.

Der Prozessor 14 erfüllt unterschiedliche Aufgaben. Mit Hilfe einer Eingabestation 16 können im Prozessor 14 verschiedene betriebsspezifische Daten gespeichert werden. Dazu gehört auch ein bestimmter Sollwert für den Schärbandzug, also für die Fadenspannung während des Betriebes. Dieser Sollwert wird kontinuierlich mit dem Istwert von der Messwalze 10 verglichen, wobei beim Feststellen einer Abweichung über die Steuervorrichtung 15 der Stellmotor 22 zur Belastung oder zur Entlastung der Fadenbremse 3 betätigt wird.

Die Steuervorrichtung 15 steht aber auch noch in Wirkverbindung mit den Fadenwächtern 4 und mit anderen Notschaltvorrichtungen, wie z.B. mit dem Notschalter 23. Reisst beispielsweise ein Faden 12a, so löst die Steuervorrichtung 15 sofort einen Stillstand der Schärmaschine 25 aus. Gleichzeitig wird der Stellmotor 22 betätigt, um die Fadenbremsen etwas zu belasten, so dass die Betriebsfadenspannung auf eine Stillstandsfadenspannung wechselt.

Durch die im Prozessor 14 gespeicherten Programmdateien werden an der Steuervorrichtung 15 auch gewollte Maschinenstillstände ausgelöst, beispielsweise nach einer bestimmten Länge des Schärbandes 7, welche ggf. ebenfalls über die Messwalze 10 ermittelt wird. Bei diesem gewollten Stillstand wird der Stellmotor 22 ebenfalls betätigt, wobei jedoch eine Entlastung der Fadenbremsen 3 stattfindet. Die gewünschte Fadenspannung beim gewollten Stillstand kann an der Einstellvorrichtung 24 stufenlos eingestellt werden. Diese Sonderfunktion kann aber auch vollständig ausgeschaltet werden, so dass auch beim gewollten Stillstand gleiche Stillstandsfadenspannung herrscht, wie beim ungewollten Stillstand. Am Bildschirm 17 können die eingegebenen Daten und/oder die jeweils aktuellen Betriebsdaten abgelesen werden.

Die Figur 2 zeigt eine typische Phase eines Schärprozesses mit einem durch Fadenbruch ausgelösten ungewollten Maschinenstillstand und mit einem vom Prozessor ausgelösten gewollten Stillstand. In Abhängigkeit von der Zeit t ist im Diagramm die Schärgeschwindigkeit V aufgetragen.

Die Schärmaschine startet bei 26 und beschleunigt beim Hochlaufen 27, bis bei 28 die Betriebsgeschwindigkeit erreicht ist. Danach erfolgt die Produktion 29, bis bei 30 durch einen Fadenwächter 4 ein ungewollter Stillstand herbeigeführt wird. Ueber die relativ steile Verzögerungsstrecke 31 wird bei 32 der Maschinenstillstand erreicht. In der Zeit 33 erfolgt die Instandstellung, also das Wiederanknüpfen des gerissenen Fadens. Bei 34 wird die Maschine erneut gestartet, bis sie über die Beschleunigungsstrecke 35 bei 36 wiederum die Sollgeschwindigkeit für die weitere Produktion 37 erreicht.

Bei 38 wird ein gewollter Stillstand über den Prozessor ausgelöst. Die Maschine verzögert wiederum über

die Strecke 39 und erreicht bei 40 den vollständigen Stillstand. In der Stillstandszeit 41 wird eine Arbeit ausgeführt, bei welcher in der Regel das ganze Fadenfeld nachgezogen werden muss, also beispielsweise das Neuanhängen des Schärbandes. In diesem Fall kann bei 42 nicht sofort auf Betriebsgeschwindigkeit hochgefahren werden. Es wird vielmehr nur bis zu einer Kriechganggeschwindigkeit beschleunigt, welche bei 44 erreicht wird. In der Zeitspanne 45 läuft die Maschine im Kriechgang, so dass festgestellt werden kann, ob die durchgeführten Arbeiten erfolgreich abgeschlossen wurden. Erst dann kann bei 46 wiederum beschleunigt werden, um bei 47 die normale Betriebsgeschwindigkeit für die Produktion zu erreichen.

Das in Figur 2 dargestellte Zeit-/Geschwindigkeitsdiagramm dient in der Folge zur Darstellung der Fadenspannung und der Klemmkraft an einer Vorrichtung gemäss Stand der Technik in den Figuren 3 und 4 und an einer erfindungsgemässen Vorrichtung in den Figuren 5 und 6.

Im Diagramm gemäss Figur 3 ist im gleichen Zeitabschnitt die Fadenspannung F beispielsweise in cN aufgetragen. Während der Beschleunigungsphase erreicht die Fadenspannung die gewünschte Betriebsfadenspannung 49. Beim ungewollten Stillstand wird eine Stillstandsfadenspannung 50 eingestellt, welche etwas tiefer ist als die Betriebsfadenspannung. Ohne Erhöhung der Klemmkraft an den Fadenbremsen würde die Stillstandsfadenspannung allerdings weiter absinken. Nach dem erneuten Maschinenstart wird wiederum mit einem leichten Ueberschwingen die Betriebsfadenspannung erreicht, bis auch beim gewollten Stillstand erneut die Stillstandsfadenspannung 50 erreicht wird, welche jedoch gleich ist wie beim ungewollten Stillstand. Die Betriebsfadenspannung muss dann auch im Kriechgang erreicht werden, da auch bei langsam laufender Maschine ein korrekter Bandauftrag gewährleistet sein muss.

In Figur 4 ist die Klemmkraft p an einer Fadenbremse dargestellt. Um beim ungewollten Stillstand eine Stillstandsfadenspannung zu erreichen, die nur geringfügig unter der Betriebsfadenspannung liegt, muss die Klemmkraft leicht erhöht werden. Wie aus Figur 4 ersichtlich ist, werden aber sowohl beim ungewollten Stillstand, als auch beim gewollten Stillstand etwa gleiche Klemmkräfte aufgewendet.

Anders verhält es sich nun beim erfindungsgemässen Verfahren, dessen Verhältnisse in den Figuren 5 und 6 dargestellt sind. Bei beiden Diagrammen sind die Verhältnisse beim ungewollten Stillstand genau gleich wie in den Figuren 3 und 4. Beim gewollten Stillstand wird jedoch eine Stillstandsfadenspannung 51 erreicht, welche wesentlich tiefer ist, als die Stillstandsfadenspannung 50 beim ungewollten Stillstand. Demzufolge findet denn auch gemäss Figur 6 eine Entlastung an der Fadenbremse statt, womit das beim Maschinenstillstand ohnehin tendenzielle Nachlassen der Fadenspannung noch unterstützt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern der Fadenspannung an einer Schärenanlage, wobei eine Mehrzahl von Fäden (12) von den Spulen (2) eines Spulengatters (1) abgezogen und über je eine Fadenbremse (3) und einen Fadenwächter (4) einer Schärmaschine (25) zugeführt und dort zu einem Schärband (7) geordnet auf eine Schärtrommel (9) aufgewickelt werden, und wobei über eine Steuervorrichtung (15) die Fadenspanner (3) derart angesteuert werden, dass während des Betriebs der Schärmaschine eine Betriebsfadenspannung und während des Stillstands der Schärmaschine eine Stillstandsfadenspannung aufrechterhalten wird, und wobei ferner der Betrieb der Schärmaschine durch einen gewollten, von einem Prozessor (14) in Abhängigkeit verfahrenstechnischer Parameter bestimmten Stillstand, oder durch einen ungewollten, von Notschalteneinrichtungen (4, 23) ausgelösten Stillstand unterbrochen werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass durch die gewollten und ungewollten Stillstände unterschiedliche Steuerimpulse für die Steuervorrichtung erzeugt werden und dass die Stillstandsfadenspannung bei einem gewollten Stillstand tiefer gehalten wird, als bei einem ungewollten Stillstand.
2. Vorrichtung zum Steuern der Fadenspannung an einer Schärenanlage, wobei eine Mehrzahl von Fäden (12) von den Spulen (2) eines Spulengatters (1) abgezogen und über je eine Fadenbremse (3) und einen Fadenwächter (4) einer Schärmaschine (25) zugeführt und dort zu einem Schärband (7) geordnet auf eine Schärtrommel (9) aufgewickelt werden, und wobei über eine Steuervorrichtung (15) die Fadenspanner (3) derart ansteuerbar sind, dass während des Betriebs der Schärmaschine eine Betriebsfadenspannung und während des Stillstands der Schärmaschine eine Stillstandsfadenspannung aufrechterhalten wird, und wobei ferner der Betrieb der Schärmaschine durch einen gewollten, von einem Prozessor (14) in Abhängigkeit verfahrenstechnischer Parameter bestimmten Stillstand, oder durch einen ungewollten, von Notschalteneinrichtungen (4, 23) ausgelösten Stillstand unterbrechbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuervorrichtung (15) durch einen gewollten bzw. durch einen ungewollten Stillstand jeweils unterschiedliche Steuersignale erzeugbar sind, und dass die Fadenbremsen (3) bei einem gewollten Stillstand mit einer Klemmkraft beaufschlagbar sind, welche kleiner ist als bei einem ungewollten Stillstand, so dass

die Stillstandsfadenspannung bei einem gewollten Stillstand kleiner ist als bei einem ungewollten Stillstand.

- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Steuervorrichtung (15) die Klemmkraft für den gewollten Stillstand an einer Einstellvorrichtung (24) einstellbar ist.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Steuervorrichtung (15) das Steuer-signal für den gewollten Stillstand ausschaltbar, bzw. auf einen Wert einstellbar ist, der demjenigen des ungewollten Stillstands entspricht.
- 15 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Steuervorrichtung (15) die Klemmkraft für den gewollten Stillstand zusammen mit der Klemmkraft zur Aufrechterhaltung der Betriebsfadenspannung proportional einstellbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig 1

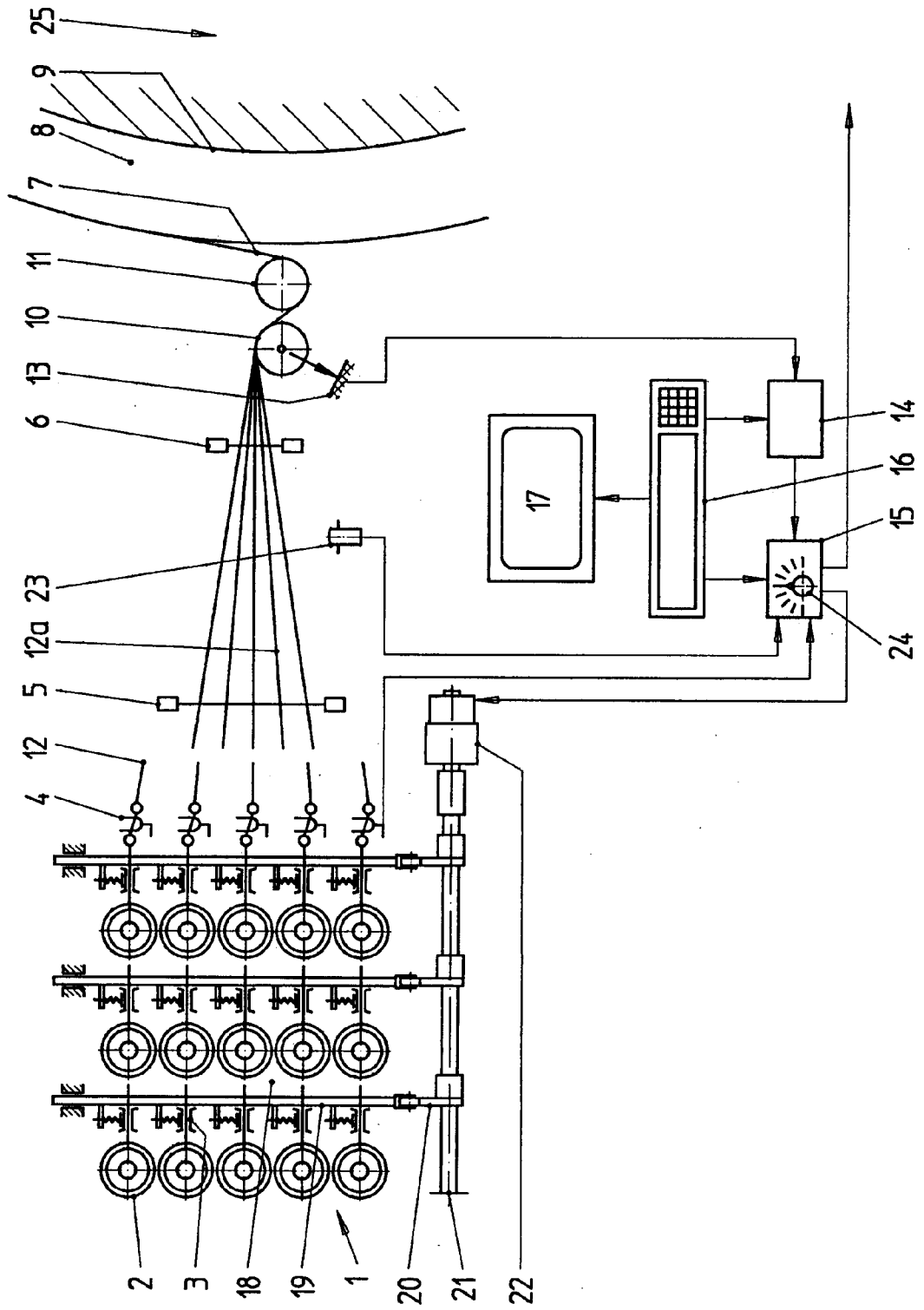


Fig.2

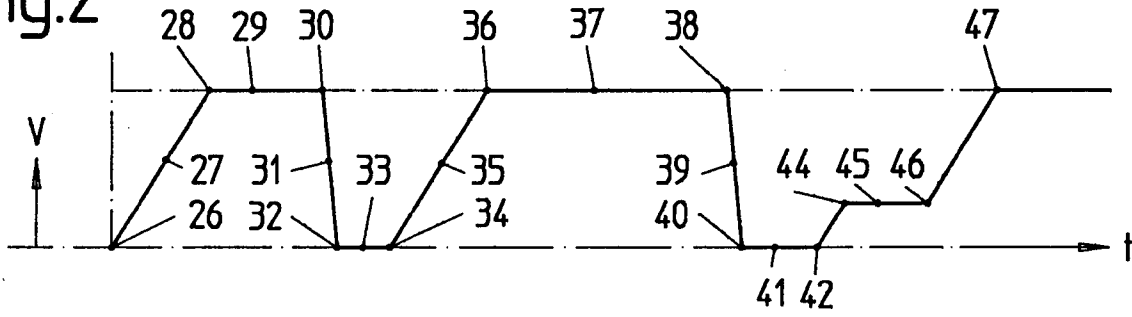


Fig.3 Stand der Technik

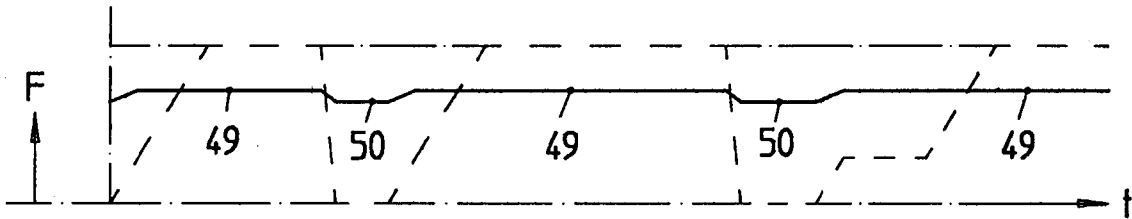


Fig.4 Stand der Technik

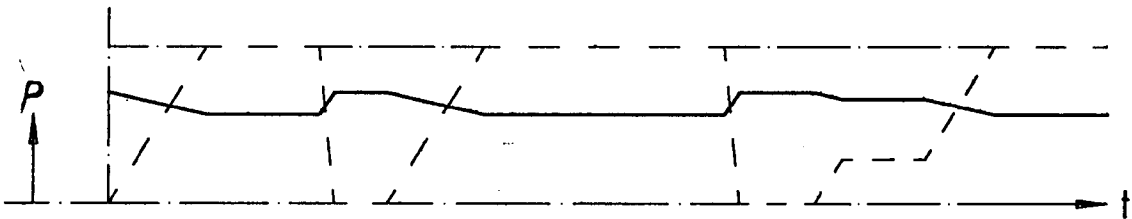


Fig.5

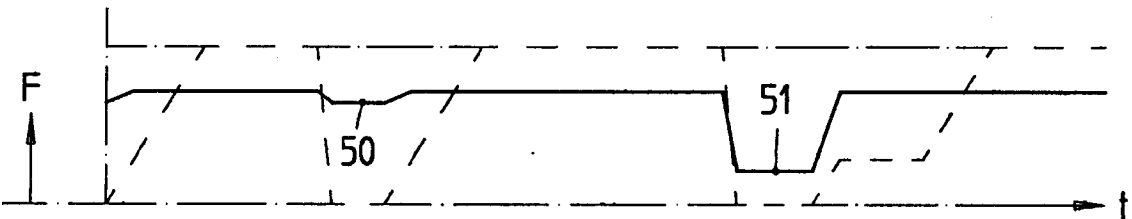
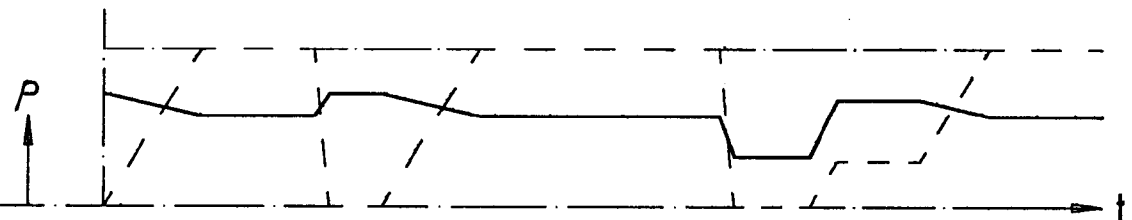


Fig.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0397

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 706 872 (BENNINGER) * das ganze Dokument * ---	1-5	D02H13/26
A	EP-A-0 012 235 (HACOBA) * Ansprüche 5,6; Abbildung 1 * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D02H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06 OKTOBER 1993	Prüfer BOUTELEGIER C.H.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)