



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2001 Patentblatt 2001/29

(51) Int Cl.⁷: **B41F 13/004**

(21) Anmeldenummer: 00100610.5

(22) Anmeldetag: 13.01.2000

(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

- Kolbe, Wilfried, Dr.
21483 Gülzow (DE)
- Schirrich, Klaus
33729 Bielefeld (DE)
- Steinmeier, Bodo
33739 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder: **FISCHER & KRECKE GMBH & CO.**
33609 Bielefeld (DE)

(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR
Artur-Ladebeck-Strasse 51
33617 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Terstegen, Manfred**
33613 Bielefeld (DE)

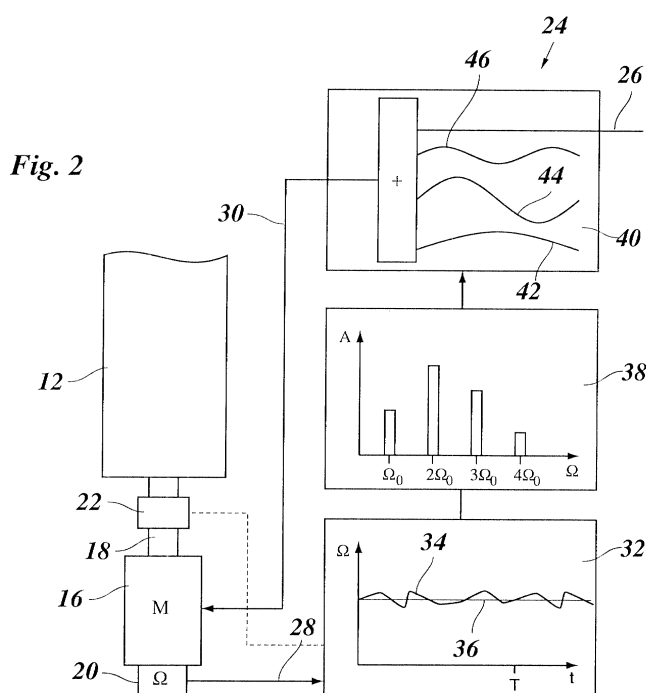
(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Antrieb eines Druckzylinders**

(57) Verfahren zur Steuerung des Antriebs eines Druckzylinders (12) einer Druckmaschine mit Hilfe eines nur diesem Druckzylinder zugeordneten Motors (16), gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- Aufzeichnen der Winkelgeschwindigkeit (Ω) und/oder des Antriebsdrehmoments des Druckzylinders (12) über eine Zeitspanne (T) von mindestens einer

vollen Druckzylinderumdrehung,

- Ableiten eines periodischen Korrektursignals (42, 46, 48), dessen Periode gleich der Umdrehungsperiode (T) des Druckzylinders ist, aus dem aufgezeichneten Signal
- und Ansteuern des Motors (16) unter Verwendung des Korrektursignals.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Antriebs eines Druckzylinders einer Druckmaschine mit Hilfe eines nur diesem Druckzylinder zugeordneten Motors.

[0002] In einer Druckmaschine, beispielsweise einer Flexodruckmaschine, sind zumeist mehrere Druckzylinder an einen gemeinsamen Gegendruckzylinder angeordnet. Der Bedruckstoff läuft über den Gegendruckzylinder, und die auf die Druckzylinder aufgespannten Klischees rollen am Bedruckstoff ab, so daß die gewünschten Druckbilder auf dem Bedruckstoff erzeugt werden. Hierzu ist es wesentlich, daß die Umfangsgeschwindigkeiten der Druckzylinder auf die Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders abgestimmt sind. Traditionellerweise wird dies dadurch erreicht, daß die Druckzylinder und der Gegendruckzylinder über ein Getriebe durch einen gemeinsamen Motor angetrieben werden. In jüngerer Zeit kommen jedoch zunehmend sogenannte Einzelantriebe in Gebrauch, bei denen für jeden Zylinder ein gesonderter Motor vorgesehen ist und die Drehzahlen der Motoren elektronisch synchronisiert werden. Dies hat den Vorteil, daß eine größere Flexibilität bei der Anpassung der Drehzahlen ermöglicht wird und einige Fehlerquellen wie z.B. Verzahnungsfehler im Getriebe und dergleichen eliminiert werden.

[0003] Ein Problem besteht bei Druckmaschinen mit Einzelantrieb jedoch darin, daß der Druckzylinder mit den darauf aufgespannten Klischees keine über den gesamten Umfang gleichmäßige Oberfläche aufweist. Aufgrund des Wechsels zwischen Klischees und Lücken zwischen den Klischees und aufgrund des Wechsels zwischen erhabenen, druckenden Teilen und tieferliegenden, nicht druckenden Teilen innerhalb der Klischees kommt es in Umfangsrichtung zu einer leichten Variation des effektiven Durchmessers des Druckzylinders und zu entsprechenden Variationen der Umfangsgeschwindigkeit relativ zum Gegendruckzylinder sowie zu Variationen der Reibungskoeffizienten zwischen Druckzylinder und Bedruckstoff. Infolge des variierenden effektiven Radius des Druckzylinders kommt es selbst bei idealem, schlupffreiem Abrollen des Druckzylinders am Bedruckstoff zu gewissen Schwankungen der Umfangsgeschwindigkeit. Zudem gibt es in der Praxis zumeist einen geringfügigen Schlupf zwischen dem Druckzylinder und dem Bedruckstoff. Gelegentlich wird ein solcher Schlupf gezielt ausgenutzt, um eine Feinkorrektur der Drucklänge vorzunehmen, die normalerweise durch den Durchmesser des Druckzylinders bestimmt ist. Wenn ein solcher Schlupf zwischen Druckzylinder und Bedruckstoff auftritt, so können die Variationen der Reibungskoeffizienten zu Schwankungen der Reibungskräfte und insbesondere zu einem Wechsel zwischen Haft- und Gleitreibung führen, so daß auf die Rotation des Druckzylinders zusätzliche Gleichlaufschwankungen aufmoduliert werden.

[0004] Wenn nun der Antriebsmotor für den Druckzylinder auf eine bestimmte, beispielsweise durch die Umfangsgeschwindigkeit des Gegendruckzylinders vorgegebene Sollzahl geregelt wird, so versucht das Regelsystem, die Gleichlaufschwankungen des Druckzylinders auszugleichen und es kommt dementsprechend zu Schwankungen des Antriebsdrehmoments des Motors. Durch die Wechselwirkung zwischen Druckzylinder und Antriebsmotor können so Schwingungen des Regelsystems und insbesondere des Läufers des Motors hervorgerufen werden, und die Gleichlaufschwankungen können durch Resonanzeffekte noch verstärkt werden, so daß die Qualität des Druckbildes spürbar beeinträchtigt wird.

[0005] Dieser Effekt läßt sich dadurch mildern, daß zwischen dem Antriebsmotor und dem Druckzylinder ein Untersetzungsgetriebe angeordnet wird, so daß die durch den Gegendruckzylinder auf den Druckzylinder ausgeübten Drehmomente nur zu einem Bruchteil, entsprechend dem Untersetzungsverhältnis, an den Läufer des Motors weitergegeben werden. Ein solches Untersetzungsgetriebe führt jedoch zu erhöhten Kosten und zu einem erhöhten Energieverbrauch und stellt im Prinzip wieder eine Fehlerquelle dar.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Antrieb des Druckzylinders anzugeben, die es gestatten, die erwähnten Gleichlaufschwankungen besser zu kontrollieren.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren mit den folgenden Schritten;

- Aufzeichnen der Winkelgeschwindigkeit und/oder des Antriebsdrehmoments des Druckzylinders über eine Zeitspanne von mindestens einer vollen Druckzylinderumdrehung,
- Ableiten eines periodischen Korrektursignals, dessen Periode gleich der Umdrehungsperiode des Druckzylinders ist, aus dem aufgezeichneten Signal
- und Ansteuern des Motors unter Verwendung des Korrektursignals.

[0008] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, daß es sich bei den durch die Unebenheiten der Klischees auf dem Druckzylinder verursachten Störungen um periodische Störungen handelt, deren Rückwirkungen auf den Antriebsmotor sich "vorausschauend" korrigieren lassen, indem aus den periodischen Störungen ein entsprechendes periodisches Korrektursignal für die Ansteuerung des Motors abgeleitet wird. Auf diese Weise gelingt es, die Gleichlaufschwankungen des Druckzylinders durch eine Vorwärtssteuerung auszugleichen und einen stabilen Betrieb und eine entsprechend hohe Druckqualität zu erreichen.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Durch das erfindungsgemäße Regelverfahren wird ein stabilerer Betrieb des Antriebs für den Druckzylinder insbesondere auch dann erreicht, wenn die Drehzahl des Antriebsmotors nicht viel höher ist als die Drehzahl des Druckzylinders und dementsprechend die von außen auf den Druckzylinder wirkenden Drehmomentschwankungen kaum vermindert an den Antriebsmotor weitergegeben werden. Im Extremfall kann das Drehzahlverhältnis sogar 1:1 betragen, so daß auf ein Untersetzungsgetriebe zwischen Antriebsmotor und Druckzylinder ganz verzichtet werden kann.

[0011] Ein Antriebssystem zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist Gegenstand des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs.

[0012] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0013] Es zeigen;:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Druckzylinders und eines Gegendruckzylinders einer Druckmaschine; und

Fig. 2 ein Blockdiagramm eines Antriebs- und Regelsystems für den Druckzylinder.

[0014] In Figur 1 ist ein Gegendruckzylinder 10 einer Druckmaschine, beispielsweise einer Flexodruckmaschine dargestellt, der einen verhältnismäßig großen Durchmesser aufweist, und an dessen Umfang mehrere Druckzylinder anstellbar ist. In der Zeichnung ist lediglich ein Druckzylinder 12 dargestellt, der auf seiner Oberfläche Klischees 14 mit den zu druckenden Druckbildern trägt. Da die Klischees ein gewisses Relief aus erhabenen, druckenden Teilen und tieferliegenden, nichtdruckenden Teilen aufweisen, hat der mit diesen Klischees bestückte Druckzylinder 12 insgesamt eine leicht unebene Oberfläche. Der Gegendruckzylinder 10 und der Druckzylinder 12 werden durch getrennte Elektromotoren so angetrieben, daß ihre Umfangsgeschwindigkeiten im wesentlichen Übereinstimmen, so daß ihre Oberflächen sauber aneinander abrollen.

[0015] Figur 2 zeigt ein axiales Ende des Druckzylinders 12 und einen Elektromotor 16, der unmittelbar auf der Welle 18 des Druckzylinders sitzt.

[0016] Der Motor 16 weist einen eingebauten Inkrementgeber 20 auf, mit dem die Winkelgeschwindigkeit der Welle 18, die im gezeigten Beispiel zugleich die Motorwelle ist, und damit auch die Winkelgeschwindigkeit des Druckzylinders 12 gemessen wird. Weiterhin ist im gezeigten Beispiel auf der Welle 18 noch ein Drehmomentensor 22 angeordnet, mit dem das vom Motor 16 auf den Druckzylinder 12 übertragene Antriebsdrehmoment gemessen werden kann.

[0017] Die Drehzahl des Motors 16 wird durch einen Regler 24 geregelt, dem von außen, etwa von einer zentralen Steuerung des Antriebssystems, ein Sollsignal 26 für die Drehzahl des Druckzylinders zugeführt wird und der außerdem ein Ist-Signal 28 vom Inkrementgeber 20

aufnimmt. Wie an sich bekannt ist, bildet der Regler 24 durch Vergleich des Ist-Signals 28 mit dem Sollsignal 26 ein Ansteuerungssignal 30 für den Motor 16.

[0018] In der Zeichnung wird der Regler 24 durch drei verschiedene Blöcke symbolisiert, bei denen es sich um verschiedene Hardwarekomponenten oder wahlweise auch um verschiedene Softwaremodule des Reglers handeln kann.

[0019] Ein Modul 32 zeichnet die vom Inkrementgeber 20 gemessene Winkelgeschwindigkeit Ω in Abhängigkeit der Zeit t auf, und zwar über eine Zeitspanne, die mindestens gleich der Umdrehungsperiodendauer T des Druckzylinders ist. Die in der Zeichnung innerhalb des Moduls 32 dargestellte Kurve 34 symbolisiert die Gleichlaufschwankungen des Druckzylinders 12, die durch die Oberflächenunebenheiten der Klischees 14 und durch die damit zusammenhängenden Schwankungen im Schlupf zwischen Druckzylinder 12 und Gegendruckzylinder 10 verursacht werden. Das durch den Regler 24 und den Motor 16 gebildete Regelsystem ist zu träge, diese Gleichlaufschwankungen auszugleichen. Es kann nur den Mittelwert 36 der Winkelgeschwindigkeit Ω auf den Sollwert einregeln. Aufgrund der Massenträgheit des Druckzylinders und der zusammen mit dem Druckzylinder drehbaren Teile des Motors sowie zum Teil auch durch den Regeleingriff Reglers 24 können die Gleichlaufschwankungen zu einem unerwünscht hohen Schlupf zwischen der Oberfläche des Druckzylinders 12 und dem über den Gegendruckzylinder 10 laufenden Bedruckstoff führen, so daß das Druckbild in unerwünschter Weise verwischt wird. Der Regler 24 ist deshalb so ausgebildet, daß er die durch die Kurve 34 symbolisierten Gleichlaufschwankungen besser ausregeln kann.

[0020] Zu diesem Zweck werden die gemessenen Winkelgeschwindigkeiten in einem Modul 34 einer Fourier-Analyse unterzogen. Da die Gleichlaufschwankungen durch die Oberflächenbeschaffenheit des Druckzylinders 12 verursacht werden und sich somit mit der Umlaufperiodendauer T des Druckzylinders wiederholen, lassen sich aus der Kurve 34 durch Fourier-Analyse eine Komponente mit einer der Umlaufperiode entsprechenden Grundfrequenz Ω_0 sowie harmonische Oberschwingungen dieser Grundfrequenz extrahieren. Aufgrund der Trägheit des Systems aus Motor 16 und Druckzylinder 12 sind hier nur die Schwankungen mit der Grundfrequenz und mit den Oberschwingungen der niedrigsten Ordnungen relevant.

[0021] In einem Modul 40 des Reglers werden dann mehrere sinusförmige Korrektursignale 42, 44, 46 generiert, deren Frequenzen der Grundfrequenz Ω_0 und den ganzzahligen Vielfachen derselben entsprechen und deren Amplituden von den bei der Fourier-Analyse im Modul 38 ermittelten Amplituden der Gleichlaufschwankungen abhängig sind. Diese Korrektursignale 42, 44, 46 werden im gezeigten Beispiel additiv mit dem von außen zugeführten Sollwert 26 überlagert und bilden somit die Grundlage für die Erzeugung des An-

steuerungssignals 30. Wahlweise können die Korrektursignale jedoch auch direkt dem Ansteuerungssignal überlagert werden.

[0022] Je nach Vorzeichen der Amplitude der Korrektursignale 42, 44, 46 wird der Motor 16 entweder so angesteuert, daß die Gleichlaufschwankungen ausgeglichen werden und somit der Druckzylinder 12 mit konstanter Drehzahl läuft, oder der Motor 16 wird so angesteuert, daß er den durch die Oberflächenbeschaffenheit des Druckzylinders erzwungenen Geschwindigkeitsfluktuation folgt, statt gegen diese Fluktuationen anzuarbeiten. In beiden Fällen läßt sich eine Stabilisierung des Regelsystems erreichen.

[0023] Der wesentliche Vorteil dieses Regelverfahrens besteht darin, daß die Modulation des Ansteuerungssignals 30 in Abhängigkeit von den Gleichlaufschwankungen nicht verzögert im Wege einer rückgekoppelten Regelung, sondern im Wege einer Vorwärtssteuerung anhand der periodischen und damit absehbaren Gleichlaufschwankungen erfolgt. Insbesondere lassen sich so störende Wechselwirkungen zwischen den von außen aufgezwungenen Gleichlaufschwankungen und dem Motor 16 vermeiden.

[0024] Wenn der Motor 16 in der Lage ist, ein hohes Drehmoment auf den Druckzylinder 12 zu übertragen, beispielsweise im Falle eines Getriebemotors, so können die Korrektursignale 42, 44, 46 so gewählt werden, daß den Gleichlaufschwankungen, wie sie durch die Kurve 34 dargestellt werden, vorausschauend entgegengewirkt wird. Wenn der Motor nur ein geringes Drehmoment auf den Druckzylinder übertragen kann, kann es jedoch zweckmäßiger sein, die Vorzeichen der Korrektursignale so zu wählen, daß der Motor die vorstehenden, durch die Oberflächenbeschaffenheit des Druckzylinders verursachten Winkelbeschleunigungen oder Winkelverzögerungen vorwegnimmt, so daß die Soll/Ist-Differenz kleiner bleibt und damit das Regelsystem stabiler arbeitet. Diese Verfahrensvariante kann insbesondere dann angewandt werden, wenn keine Feinkorrektur der Drucklänge erfolgt und somit der Schlupf längerfristig nahe bei dem Idealwert 0 liegt.

[0025] Das anhand der Figur 2 erläuterte Verfahren ist lediglich als ein Beispiel zu verstehen. Alternativ ist es auch möglich, das Korrektursignal direkt anhand der Differenz zwischen der gemessenen Winkelgeschwindigkeit (Kurve 34) und dem Mittelwert 36 zu bilden.

[0026] Gemäß einer Verfahrensvariante ist es möglich, die Kurve 34 zunächst bei abgeschalteter Regelung aufzunehmen, nachdem der Motor 16 seine Soll-drehzahl erreicht hat. Diese nur einmal am Beginn des Druckvorgangs aufgenommene Winkelgeschwindigkeitskurve bildet dann - mit oder ohne Fourier-Analyse - die Grundlage für die Vorwärtssteuerung während des gesamten nachfolgenden Druckvorgangs.

[0027] In einer anderen Variante ist es möglich, die vom Inkrementgeber 20 gemessenen Winkelgeschwindigkeiten permanent aufzuzeichnen und auszuwerten, so daß entsprechend auch die Korrektursignale 42, 44,

46 dynamisch angepaßt werden. Im Ergebnis läuft dies darauf hinaus, die Gleichlaufschwankungen weitgehend auszuregulieren, so daß die gemessene Winkelgeschwindigkeit stets dem Mittelwert 36 entspricht.

[0028] Eine andere denkbare Verfahrensvariante besteht darin, die Abhängigkeit der Korrektursignale 42, 44, 46 von den Fourierkomponenten der Kurve 34 so zu variieren, daß das mit Hilfe des Drehmomentsensors 22 gemessene Antriebsdrehmoment auf einen konstanten Wert geregelt wird.

[0029] Umgekehrt ist es auch möglich, anstelle des Winkelgeschwindigkeitssignals des Inkrementgebers 20 in den Modulen 32, 38 und 40 das Drehmomentssignal des Drehmomentsensors 22 auszuwerten, so daß nicht die Schwankungen der Winkelgeschwindigkeit, sondern die Schwankungen des Antriebsdrehmoments ausgeglichen werden.

20 Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Antriebs eines Druckzylinders (12) einer Druckmaschine mit Hilfe eines nur diesem Druckzylinder zugeordneten Motors (16), **gekennzeichnet** durch die folgenden Schritte:

- Aufzeichnen der Winkelgeschwindigkeit (Ω) und/oder des Antriebsdrehmoments des Druckzylinders (12) über eine Zeitspanne (T) von mindestens einer vollen Druckzylinderumdrehung,
- Ableiten eines periodischen Korrektursignals (42, 46, 48), dessen Periode gleich der Umdrehungsperiode (T) des Druckzylinders ist, aus dem aufgezeichneten Signal
- und Ansteuern des Motors (16) unter Verwendung des Korrektursignals.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das aufgezeichnete Signal einer Fourier-Analyse unterzogen wird und daß das Korrektursignal (42, 44, 46) eine Überlagerung von sinusförmigen Signalen ist, deren Amplituden jeweils von der zugehörigen Fourier-Komponente des aufgezeichneten Signals abhängig sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Korrektursignal zu einem Sollwertsignal (26) für die Winkelgeschwindigkeit des Druckzylinders addiert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Korrektursignal zu einem Ansteuerungssignal (30) für den Motor (16) addiert wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-

che, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Aufzeichnung der Winkelgeschwindigkeit oder des Antriebsdrehmoments nur am Beginn eines Druckvorgangs erfolgt.

5

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Winkelgeschwindigkeit des Druckzylinders während des normalen Druckbetriebs auf einen Sollwert geregelt wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Regelung während der Aufzeichnung der Winkelgeschwindigkeit ausgesetzt wird. 10
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Winkelgeschwindigkeit und/oder das Antriebsdrehmoment permanent aufgezeichnet wird und das Korrektursignal jeweils anhand der zuletzt aufgenommenen Daten modifiziert wird. 15
8. Vorrichtung zum Antrieb eines Druckzylinders (12) einer Druckmaschine, mit einem Motor (16) der nur diesen Druckzylinder (12) antreibt, und mit einem Regler (24) zur Regelung der Winkelgeschwindigkeit des Druckzylinders (12) auf einen Sollwert, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Regler (24) eine Einrichtung (32) zum Aufzeichnen der Winkelgeschwindigkeit und/oder des Antriebsdrehmoments des Druckzylinders über eine Zeitspanne (T) von mindestens einer vollen Druckzylinderumdrehung und eine Einreichung (38, 40) zum Ableiten eines periodischen Korrektursignals, dessen Periode gleich der Umdrehungsperiode des Druckzylinders ist, aus dem aufgezeichneten Signal und zum Ansteuern des Motors (16) unter Verwendung dieses Korrektursignals aufweist. 20
25
30
35
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Drehzahlverhältnis zwischen dem Motor (16) und dem Druckzylinder (12) 1:1 beträgt. 40

45

50

55

Fig. 1

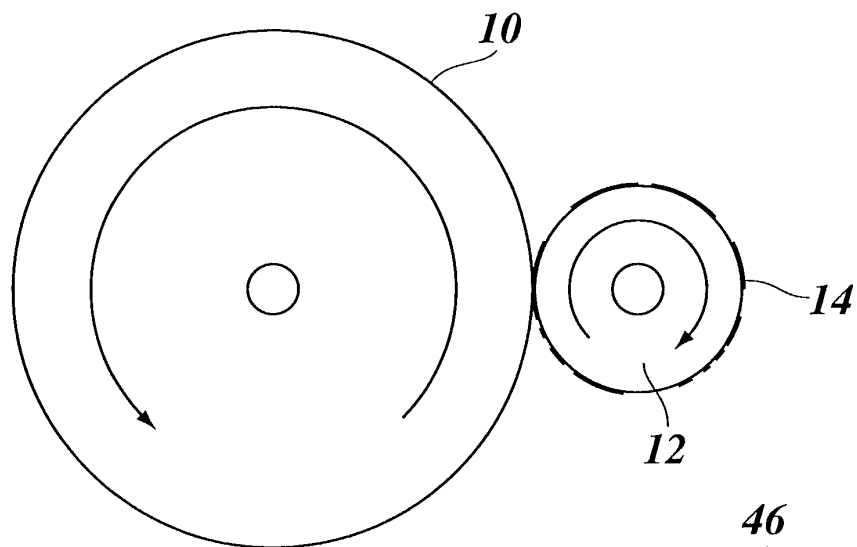
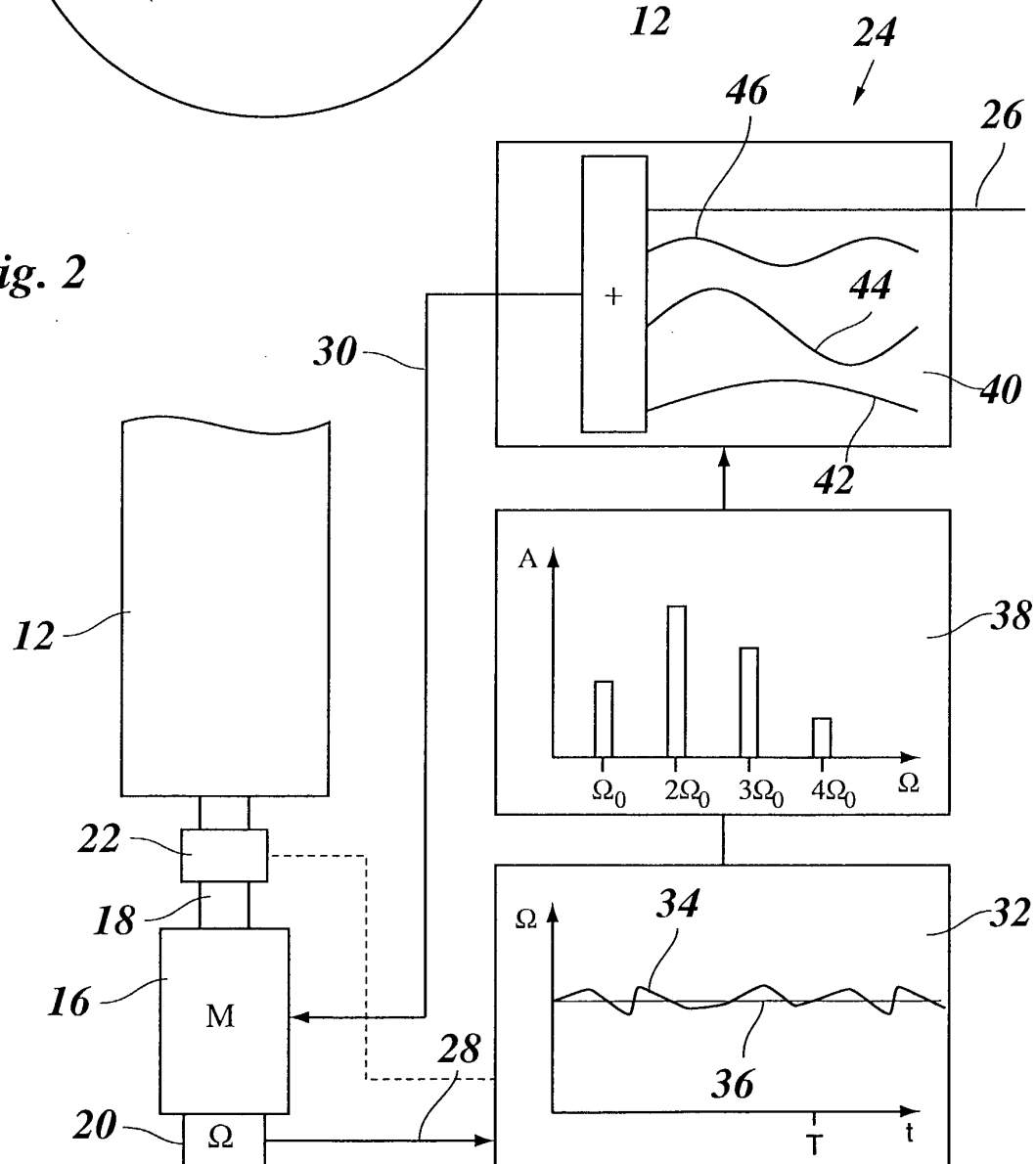


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 0610

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 167 002 A (FRIDHANDLER ROBERT M) 24. November 1992 (1992-11-24) * das ganze Dokument *	1-4,7,8	B41F13/004
X	GB 2 329 152 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 17. März 1999 (1999-03-17) * Seite 9, Zeile 26 - Seite 10, Zeile 20; Anspruch 2; Abbildungen 1,2 *	1,8	
A	GB 2 261 629 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 26. Mai 1993 (1993-05-26) * Seite 6, Zeile 1 - Zeile 8 * * Seite 9, Zeile 20 - Seite 10, Zeile 8; Abbildungen 1,4 *		
A	US 5 924 362 A (REICHARDT KLAUS-PETER ET AL) 20. Juli 1999 (1999-07-20) * das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. Juni 2000	Prüfer DIAZ-MAROTO, V
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 : nichtschriftliche 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 00 10 0610

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.

09-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5167002 A	24-11-1992	KEINE	
GB 2329152 A	17-03-1999	DE 19740153 A	18-03-1999
		FR 2768367 A	19-03-1999
		US 5988063 A	23-11-1999
GB 2261629 A	26-05-1993	DE 4137979 A	27-05-1993
		FR 2683767 A	21-05-1993
		JP 5229103 A	07-09-1993
		US 5481971 A	09-01-1996
US 5924362 A	20-07-1999	DE 19623223 A	18-12-1997
		AT 185108 T	15-10-1999
		DE 59700492 D	04-11-1999
		EP 0812682 A	17-12-1997
		JP 10067098 A	10-03-1998

EPO FORM P0461

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