



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(51) Int Cl.7: **D21F 3/10**

(21) Anmeldenummer: **03104622.0**

(22) Anmeldetag: **10.12.2003**

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

(30) Priorität: **13.12.2002 DE 10258289**

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

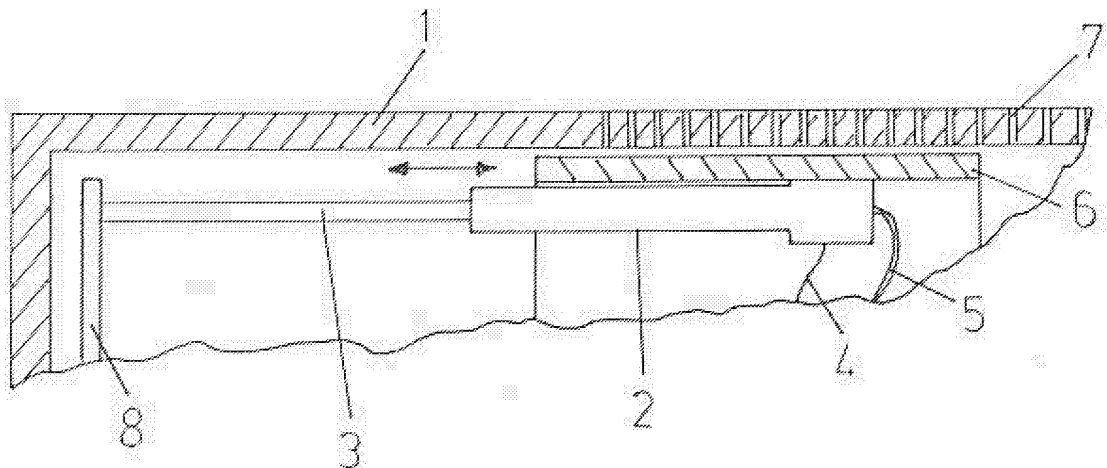
(72) Erfinder:
• **Boden, Herbert**
3100 St. Pölten (AT)
• **Klarer, Christoph**
3071 Boeheimkirchen (AT)
• **Hackl, Thomas**
3150 Wilhelmsburg (AT)
• **Wostry, Kurt**
3100 St. Poelten (AT)
• **Borek, Otto**
3100 St. Poelten (AT)

(54) **Verstellglied mit spritzwasserdichtem Gehäuse**

(57) Die Erfindung betrifft ein steuerbares Verstellglied (2) zur Lageveränderung eines Steuerobjektes in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faser-

stoffbahn.

Um den Einsatz zu ermöglichen, besitzt das Verstellglied (2) ein zumindest spritzwasserdichtes Gehäuse.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft steuerbares Verstellglied zur Lageveränderung eines Steuerobjektes in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn sowie dessen Anwendung.

[0002] Wegen der feuchten, warmen und verschmutzten Atmosphäre im Bereich dieser Maschinen, sind die Verstellglieder erhöhten Belastungen ausgesetzt. Probleme ergeben sich dabei insbesondere hinsichtlich der Zuverlässigkeit und der Lebensdauer dieser Verstellglieder.

[0003] Daher meidet man häufig elektromechanische Verstellglieder und setzt teure, oft auch mehr Raum beanspruchende, alternative Verstellglieder ein.

[0004] Beispielsweise werden Verstellungen oft noch mittels Spindeltrieb vorgenommen, was eine Steuerung erschwert.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher die Zuverlässigkeit und Lebensdauer von insbesondere elektromechanischen Verstellgliedern beim Einsatz in Maschinen zur Herstellung und/oder Veredlung von Faserstoffbahnen zu erhöhen.

[0006] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Verstellglied ein zumindest spritzwasserdichtes Gehäuse besitzt.

[0007] Dieses Gehäuse soll das Eindringen von Feuchtigkeit behindern und so einer Korrosion und Verschmutzung vorbeugen. Als elektromechanisches Verstellglied kann es so einfach über elektrische Leitungen mit der Stromversorgung und einer Steuereinheit verbunden werden. Aber auch bei der Ausführung als pneumatisches oder hydraulisches Verstellglied gestaltet sich die Verbindung mit der Steuer- und Versorgungseinheit relativ einfach.

[0008] Besondere Vorteile hat insbesondere der Einsatz von Verstellgliedern in Form von Linearantrieben, da so die teuren und großen Spindelantriebe ersetzt werden können und eine einfache Steuerung dieser Verstellglieder möglich wird.

[0009] Dabei sollte auch eine Selbsthemmung des Verstellgliedes beispielsweise mit Hilfe eines Schneckengetriebes realisiert werden. Dies gewährleistet die Beibehaltung der Position des Verstellgliedes bei einem Energieausfall.

[0010] Um auf das Steuerobjekt einwirken zu können, besitzt das Verstellglied eine oder mehrere Verstellelemente, die verschiebbar, drehbar oder schwenkbar sind. Die Abdichtung des Inneren des Verstellgliedes bereitet insbesondere im Bereich dieser Verstellelemente oft Probleme. Daher kann es vorteilhaft sein, wenn zumindest Teile des Gehäuses aus einem flexiblen Material bestehen. Diese flexiblen Teile erlauben eine Abdichtung des Gehäuses ohne die Beweglichkeit der Verstellelemente zu stark zu begrenzen. Beispielsweise kann bei einem Verstellglied in Form eines Linearantriebes zur Abdichtung ein Faltenbalg über die

Schubstange des Verstellgliedes geschoben werden.

[0011] Zu Gewährleistung der nötigen Zuverlässigkeit sollte das Gehäuse als Korrosionsschutz einen Anstrich besitzen. Es kann aber auch notwendig, zumindest Teile des Gehäuses aus einem korrosionsbeständigem Material herzustellen.

[0012] Um zu verhindern, dass Feuchtigkeit und/oder Schmutz in das Gehäuse gelangen, ist es vorteilhaft, wenn der Luftdruck zumindest in einem Innenbereich des Gehäuses, vorzugsweise im gesamten Gehäuse, über dem Luftdruck außerhalb des Gehäuses liegt.

[0013] Dies kann auf einfache Weise dadurch erreicht werden, dass zumindest ein Innenbereich des Gehäuses mit einer Überdruckquelle verbunden ist.

[0014] Insbesondere dann, wenn das Verstellglied in einem Unterdruckbereich angeordnet ist, kann der höhere Druck im Innenbereich bereits dadurch geschaffen werden, dass zumindest ein Innenbereich des Gehäuses eine Verbindung mit der Umgebungsluft der Maschine hat. Die Umgebungsluft sollte jedoch sauber und trocken sein.

[0015] Besondere Vorteile hat die Anwendung des steuerbaren Verstellgliedes zur Lageveränderung eines Steuerobjektes in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn dann, wenn das Verstellglied im Inneren einer, mit einer Unterdruckquelle verbundenen Saugwalze angeordnet ist.

[0016] Diese Saugwalzen dienen im allgemeinen zur Entwässerung der Faserstoffbahn und/oder zur Unterstützung der Bahnführung. In jedem Fall gelangt Wasser in das Innere der Saugwalze, was die Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Verstellgliedern beeinträchtigt. Außerdem herrschen dort Temperaturen mitunter von 60°C und mehr.

[0017] Dabei ist es von Vorteil, wenn das Verstellglied zur Steuerung der Ausdehnung wenigstens einer Saugzone der Saugwalze dient.

[0018] Dies kann bei Saugwalzen mit einem perforierten Walzenmantel auf einfache Weise dadurch erfolgen, dass das Steuerobjekt von einer Abdeckung der Perforation an der Innenseite des Walzenmantels gebildet wird. Über diese Abdeckung ist eine Abgrenzung der Saugzone möglich.

[0019] Da im Inneren der Saugwalze ein Unterdruck herrscht, genügt es folglich den Innenbereich des Gehäuses über eine Belüftungsleitung mit der Atmosphäre außerhalb der Maschine zu verbinden, um so einen relativen Überdruck im Gehäuses gegenüber der Umgebung des Gehäuses aufzubauen. Dieser Überdruck verhindert das Eindringen von Flüssigkeit und Schmutz. Besonders einfach lässt sich der Überdruck aber auch durch eine Verbindung mit einer Druckluftleitung des Anpresssystems der Dichtleisten der Saugwalze realisieren.

[0020] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigegebenen Zeichnung zeigt die Figur einen schematischen

Teilschnitt durch eine Saugwalze mit elektromechanischem Verstellglied 2.

[0021] Die Saugwalze besitzt einen perforierten Walzenmantel 1, dessen Innenraum mit einer Unterdruckquelle verbunden ist, wobei die Perforation 7 von durchgehenden Bohrungen im Walzenmantel 1 gebildet wird. Derartige Saugwalzen werden in Papiermaschinen zur Entwässerung sowie zur Unterstützung der Führung der Faserstoffbahn an einem Band eingesetzt.

[0022] Um die Wirkbreite der Saugwalze verändern zu können, befindet sich im Inneren eine Abdeckung 6. Durch eine axiale Verschiebung der Abdeckung 6 ist es so möglich, die Ausdehnung der mit dem Unterdruck im Inneren der Saugwalze in Verbindung stehenden Perforation 7 zu verändern. Damit ist es u.a. möglich die Breite der Saugzone der Saugwalze an die Breite der Faserstoffbahn anzupassen, so dass weniger Falschluff über die Perforation 7 angesaugt wird, was sich positiv auf den Energieverbrauch auswirkt.

[0023] Die axiale Verschiebung der Abdeckung 6 erfolgt hier über ein Verstellglied 2 in Form eines Linearantriebs. Dabei ist das Gehäuse des Verstellgliedes 2 mit der Abdeckung 6 und die Schubstange 3 des Verstellgliedes 2 mit einem stationären Element 8, beispielsweise in Form eines Saugkastens der Saugwalze verbunden. Es ist aber auch die Realisierung der umgekehrten Anordnung von Vorteil. Dabei ist das Gehäuse des Verstellgliedes mit dem stationären Element 8 und die Schubstange 3 mit der Abdeckung 6 verbunden.

[0024] Das Verstellglied 2 besitzt eine oder mehrere nach außen geführte, elektrische Versorgungs-, Meß- und Steuerleitungen 4, die die Einbindung des Verstellgliedes in eine Steuerung oder Regelung erlaubt, sowie Sensoren zur Positionsbestimmung der Schubstange 3.

[0025] Außerdem ist das Gehäuse des Verstellgliedes 2 über eine Belüftungsleitung 5 mit der Umgebungsluft verbunden. Diese trockene und saubere Umgebungsluft weist normalen atmosphärischen Druck auf, welcher höher als der Unterdruck im Inneren der Saugwalze, also um das Gehäuse des Verstellgliedes 2 herum ist. Dieser relative Überdruck im Gehäuse verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz in das Gehäuse des Verstellgliedes 2, insbesondere auch im Bereich, wo die verschiebbare Schubstange 3 aus dem Gehäuse geführt ist und gewährleistet so die zuverlässige Funktion des Verstellgliedes 2.

Patentansprüche

1. Steuerbares Verstellglied (2) zur Lageveränderung eines Steuerobjektes in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellglied (2) ein zumindest spritzwasserdichtes Gehäuse besitzt.

2. Steuerbares Verstellglied (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Teile des Gehäuses aus einem flexiblen Material bestehen.

3. Steuerbares Verstellglied (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Teile des Gehäuses aus einem korrosionsbeständigem Material bestehen.

4. Steuerbares Verstellglied (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftdruck zumindest in einem Innenbereich des Gehäuses über dem Luftdruck außerhalb des Gehäuses liegt.

5. Steuerbares Verstellglied (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Innenbereich des Gehäuses mit einer Überdruckquelle verbunden ist.

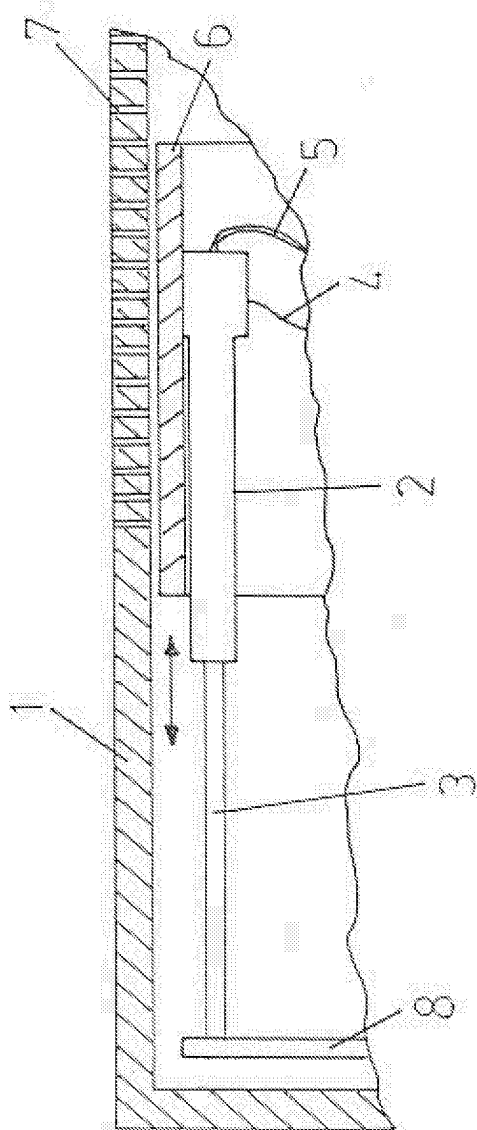
6. Steuerbares Verstellglied (2) nach Anspruch 4, welches in einem Unterdruckbereich angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Innenbereich des Gehäuses eine Verbindung mit der Umgebungsluft der Maschine hat.

7. Anwendung des steuerbaren Verstellgliedes (2) zur Lageveränderung eines Steuerobjektes in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellglied (2) im Inneren einer, mit einer Unterdruckquelle verbundenen Saugwalze angeordnet ist.

8. Anwendung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellglied (2) zur Steuerung der Ausdehnung wenigstens einer Saugzone der Saugwalze dient.

9. Anwendung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugwalze einen perforierten Walzenmantel (1) besitzt und das Steuerobjekt von einer Abdeckung (6) der Perforation (7) an der Innenseite des Walzenmantels (1) gebildet wird.

10. Anwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellglied (2) als Linearantrieb ausgebildet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 4622

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 12 06 297 B (VOITH GMBH J M) 2. Dezember 1965 (1965-12-02) * Spalte 9, Zeilen 14-37 * * Abbildung 1 *	1-3	D21F3/10
X	DE 198 22 052 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 18. November 1999 (1999-11-18) * Spalte 4, Zeilen 36-52 * * Abbildung 2 *	1,3	
X	EP 0 857 821 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 12. August 1998 (1998-08-12) * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 10 * * Abbildung 2 *	1	
A	DE 236 522 C (ALWIN SCHELHAAS) 11. Juli 1911 (1911-07-11) * Seite 2, Zeilen 36-110 * * Abbildungen *	7-10	
A	DE 10 34 475 B (DOERRIES A G O) 17. Juli 1958 (1958-07-17) * Spalte 1, Zeilen 32-43 *	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21F D21G
A	DE 44 40 948 A (VOITH GMBH J M) 23. Mai 1996 (1996-05-23) * Spalte 3, Zeilen 38-52 * * Abbildungen *	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2004	Prüfer Pregetter, M
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 03 10 4622

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.

09-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1206297	B	02-12-1965	GB	938129 A	02-10-1963
DE 19822052	A	18-11-1999	DE	19647919 A1	28-05-1998
			DE	19822052 A1	18-11-1999
			DE	59709349 D1	27-03-2003
			EP	0860545 A2	26-08-1998
			US	5915648 A	29-06-1999
EP 0857821	A	12-08-1998	DE	29701986 U1	27-03-1997
			EP	0857821 A2	12-08-1998
			US	5974684 A	02-11-1999
DE 236522	C		KEINE		
DE 1034475	B	17-07-1958	KEINE		
DE 4440948	A	23-05-1996	DE	4440948 A1	23-05-1996

EPO FORM P0461

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