



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 134 311 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(51) Int Cl.7: **D01H 7/04**, D02G 3/38,
D01H 7/88

(21) Anmeldenummer: **01104852.7**

(22) Anmeldetag: **28.02.2001**

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

(30) Priorität: **01.03.2000 DE 10009720**

(71) Anmelder: **Spindelfabrik Neudorf GmbH
09465 Neudorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hänel, Dieter**
D-09465 Sehmatal-Neudorf (DE)
• **Kutz, Reinhard**
D-09456 Annaberg-Buchholz (DE)

(74) Vertreter: **Auerbach, Bettina Patentanwältin
Südstrasse 29
08066 Zwickau (DE)**

(54) **Umwindespindel für Textilmaschinen**

(57) 2.1. Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Umwindespindel für den Betrieb bei hohen Drehzahlen zu schaffen, mit der zusätzliche Lagerprobleme vermieden werden können, ohne dabei durch Vibrationen des Spindeloberteils erhöhte Radialbelastungen zu bewirken.

2.2. Danach besteht eine Umwindespindel für Textilmaschinen mit einem angetriebenen Spindelaufsatz zur Aufnahme der Spule, der auf einen Spindeischaft aufgesetzt ist, wobei der Spindeischaft vom Lagerbereich des oberen Spindel-schaftlagers bis oberhalb des Spulenschwerpunktes nicht mit dem Spindelaufsatz in Verbindung

steht. In diesem Bereich ist der Spindelschaft verjüngt ausgeführt.

Der Preßsitz zwischen dem Spindelaufsatz und dem Spindelschaft ist bei der erfindungsgemäßen Umwindespindel oberhalb des Spulenschwerpunktes angeordnet.

2.3. Derartige Umwindespindeln werden in der Textilindustrie benötigt.

EP 1 134 311 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Umwindespindel für Textilmaschinen mit einem angetriebenen Spindelaufsatz zur Aufnahme der Spule für das Umwindematerial, der kraftschlüssig auf einen Spindelschaft aufgesetzt ist, mit einem fest mit dem Spindelaufsatz verbundenen Topf, der an seinem oberen Ende einen Topfdeckel mit mittig angeordneter Fadenöse aufweist. Derartige Umwindespindeln werden in der Textilindustrie benötigt.

[0002] Umwindespindeln unterliegen unabhängig von ihrem Ausstattungsgrad, insbesondere wegen der extrem hohen Drehzahlen erheblichen Eigenschwingungen. Diese Schwingungsbelastung stellt hohe Anforderungen an die verwendeten Konstruktionswerkstoffe einerseits und kompliziert die materialschonende Führung des textilen Materials andererseits, das entweder in die Hohlachse der Umwindespindel eingeführt und/oder durch die mittig angeordnete Fadenöse des Deckels eines Spindeltopfes geführt werden muß. Zur Überwindung dieser Problemsituation wurden bereits Versuche unternommen. So beschreibt die DE 195 36 763 C1 eine Umwindespindel für Textilmaschinen, die außerhalb des Maschinenrahmens wenigstens teilweise mit einem stationären Gehäuse umschlossen und gegen dieses in zusätzlichen Lagerebenen abgestützt ist. Der Schwingungsminderung dient auch die in dieser technischen Lösung bekannt gemachte zusätzliche Abstützung der Hohlwelle mittels Zusatzlager gegen den separat ausgebildeten unverdrehbaren Innenkanal. Derartige technische Lösungen sind mit einem hohen maschinentechnischen Aufwand verbunden und unterliegen zudem einem beachtlichen Verschleiß.

[0003] Die DE 196 18 436 A1 offenbart mit der Zielstellung der Schwingungsminderung von Spinn- und Zwirnspindeloberteilen eine technische Lösung, die neben zusätzlichen Abstützungen auch Verjüngungsbereiche des Spindelschafts innerhalb der von Stützlagern eingegrenzten Bereiche oder in unmittelbarer Nähe dieser Bereiche vorsieht. Mit den bisher bekannten technischen Lösungen werden Voraussetzungen für den schwingungsarmen Spindelbetrieb bei höheren Spindeldrehzahlen geschaffen, allerdings mit einem wirtschaftlich fragwürdigen hohen technischen Aufwand.

[0004] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Umwindespindel für den Betrieb bei hohen Drehzahlen zu schaffen, mit der zusätzliche Lagerprobleme vermieden werden können, ohne dabei durch Vibrationen des Spindeloberteils erhöhte Radialbelastungen zu bewirken.

Die zu schaffende technische Lösung soll außerdem erweiterte Anforderungen an das Chassis der Spinnmaschinen vermeiden und im Zuge der Nachrüstung bestehender Maschinensystem realisierbar sein.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung werden mit den Merkmalen der Ansprüche 2 und 3 erreicht.

Danach besteht eine Umwindespindel für Textilmaschinen mit einem angetriebenen Spindelaufsatz zur Aufnahme der Spule, der auf einen Spindelschaft aufgesetzt ist, wobei der Spindelschaft vom Lagerbereich des oberen Spindelschaftlagers bis oberhalb des Spulenschwerpunktes nicht mit dem Spindelaufsatz in Verbindung steht. In diesem Bereich ist der Spindelschaft verjüngt ausgeführt.

Der Preßsitz zwischen dem Spindelaufsatz und dem Spindelschaft ist bei der erfindungsgemäßen Umwindespindel oberhalb des Spulenschwerpunktes angeordnet.

Mit dieser Ausführung erreicht die Umwindespindel unter Vermeidung zusätzlicher Lagerstellen, die immer mit zusätzlichem fertigungstechnischem Aufwand, mit erhöhtem Energieverbrauch und vermeidbarem Verschleiß verbunden sind, eine konstruktiv beeinflussbare Schwingungscharakteristik. Maximalen mechanischen Beanspruchungen ist die Umwindespindel bekanntlich dann ausgesetzt, wenn beachtliche Schwingungssamplituden am oberen Spindelende zu verzeichnen sind. Sofern es gelingt, die Amplitude in diesem Spindelbereich zu minimieren, werden zugleich geringstmögliche mechanische Belastungen des Spindelkörpers selbst und des textilen Materials des in diesem Bereich in die Umwindespindel hinein und/oder an die Spindelachse heran geführt werden muß, gewährleistet.

Mit der wählbaren Größe der Verjüngung des Spindelschaftes einerseits und mit der wählbaren konstruktiven Länge dieses Verjüngungsbereiches andererseits stehen dem Spindelkonstrukteur nun erprobte Voraussetzungen zur Verfügung, mit deren Hilfe er unter Berücksichtigung der bestehenden technologischen Anforderungen, wie Spindeldrehzahl, Spindel- und Spuleneigenmassen, die Lage des Schwingungsknotens am Ende der Umwindespindel bzw. in der Nähe der Fadenöse in einem Deckel des die Spule umgebenden Topfs anordnen kann.

[0006] Auf das Schwingungsverhalten dämpfende zusätzliche Lagerstellen und auf zusätzliche Stützgehäuse kann unter diesen Umständen bei der Spindelkonstruktion verzichtet werden.

[0007] In einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Umwindespindel ist vorgesehen, daß im Bereich des Preßsitzes zwischen dem Spindelschaft und dem Spindelaufsatz am Spindelaufsatz eine textiltechnologisch nutzbare Spindelverlängerung angeordnet ist. Diese Spindelverlängerung führt den Seelenfaden bis in die Nähe der Fadenöse.

[0008] Weiterhin ist vorgesehen, den durch den freiwählbaren Schlankheitsgrad des Biegebereiches des Spindelschaftes beeinflussbaren Schwingungsknoten des Systems von Spindelschaft und Spindelaufsatz etwa in der Nähe der Fadenösebene anzuordnen.

[0009] Die Vorteile der Erfindung bestehen zusammengefaßt in der geschaffenen Möglichkeit, mit vergleichsweise einfachen technischen Mitteln dem Problem der bei höheren Drehzahlen auftretenden Spindel-

vibrationen wirksam zu begegnen. Die geschaffene technische Lösung ermöglicht es, durch das Dimensionieren eines ausgewählten Biegebereichs über den Sülenschwerpunkt hinaus und durch das Anordnen der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Spindelschaft und Spindelaufsatz oberhalb des Spulenschwerpunktes das Schwingungsproblem am oberen Ende der Umwindespindel bereits konstruktiv zu lösen. Damit steht unter Nutzung dieser Erkenntnis dem Anlagenbetreiber eine verschleißarme und kostengünstig herstellbare Textilspindel zur Verfügung, die auch für den Betrieb bei höheren Spindeldrehzahlen einsetzbar gemacht werden kann.

[0010] Die Erfindung soll nachstehend mit einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Hohlspindel einschließlich deren Lagerung.

Ausführungsbeispiel:

[0011] Gemäß Figur 1 besteht eine Hohlspindel aus einem Lagerbereich, der mit der Spindelbank, dem Maschinenchassis, fest verbunden ist. Der gelagerte Spindelschaft 3 ist mit dem Spindelaufsatz 1 an seinem oberen Ende durch einen Preßsitz 9 fest verbunden. Im Ausführungsbeispiel besitzt der Spindelaufsatz 1 an seinem unteren Ende einen Flansch, der mit dem Topf 4 fest verschraubt ist. Der Spindelaufsatz 1 trägt weiterhin eine Scheibenspule 2. Im oberen Teil des Topfes 4 ist ein Topfdeckel 5 eingesteckt, der mittig eine Fadenöse 6 aufweist. Weiterhin ist der Topf 4 von einem Außentopf umgeben, der an einer hülsenförmig ausgebildeten Doppelrohrkonstruktion im Bereich der Lager für den Spindelschaft 3 und zwar unterhalb des oberen Lagers 7 des Spindelschaftes 3 gelagert ist. Der Biegebereich 11 des Spindelschaftes 3, der sich bis über den Spulenschwerpunkt 8 hinaus erstreckt, steht mit dem Spindelaufsatz 1 nicht in Verbindung. Der Spindelaufsatz 1 ist mit einer technologisch nutzbaren Spindelverlängerung 10 ausgestattet, die bis in die Höhe der Fadenösebene 12 reicht.

Durch die Bohrung im Spindelschaft 3 wird von unten nach oben eine Seelenfaden geführt, der durch die Drehung der Scheibenspule 2 mit textilem Material umwunden wird. An der Fadenöse 6 werden Seelenfaden und Umwindematerial zusammengeführt. Die Umwindespindel arbeitet im überkritischen Bereich. Deshalb müssen bis zum Erreichen der Arbeitsdrehzahl mehrere kritische Drehzahlen durchfahren werden. Um dies zu ermöglichen, sind verschiedene Elastizitäten der Spindelbauteile erforderlich. Die unvermeidbaren Unwuchten der Umwindespindel und der Scheibenspule 2 bewirken eine Abweichung der tatsächlichen von der theoretischen Drehachse. Auch hier sind elastische Verhaltensweisen gefordert, um die dabei auftretenden Lager-

belastungen in Grenzen zu halten. Außerdem soll aus textiltechnologischen Gründen die Fadenöse 6 möglichst ruhig laufen. Der Spindelschaft 3 weist durch die überkritische Arbeit eine Schwingungsform mit mehreren Schwingungsbäuchen und Schwingungsknoten auf. Die Anordnung der Verbindung von Umwindespindelschaft 3 und Umwindespindelaufsatz 1 mittels Preßsitz 9 oberhalb des Spulenschwerpunktes 8 hat zur Folge, daß der Schwingungsknoten etwa mit der Ebene der Fadenöse 6 zusammenfällt und den gewünschten ruhigen Lauf der Fadenöse 6 bewirkt.

Umwindespindel für Textilmaschinen

15 Bezugszeichenliste

[0012]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Spindelaufsatz |
| 2 | Spule |
| 3 | Spindelschaft |
| 4 | Topf |
| 5 | Topfdeckel |
| 6 | Fadenöse |
| 7 | oberes Lager für den Spindelschaft |
| 8 | Spulenschwerpunkt |
| 9 | Preßsitz |
| 10 | Spindelverlängerung |
| 11 | Biegebereich |
| 12 | Fadenöseebene |

Patentansprüche

1. Umwindespindel für Textilmaschinen mit einem angetriebenen Spindelaufsatz (1) zur Aufnahme der Spule (2) für das Umwindematerial, der kraftschlüssig auf einen Spindelschaft (3) aufgesetzt ist, mit einem fest mit dem Spindelaufsatz (1) verbundenen Topf (4), der an seinem oberen Ende einen Topfdeckel (5) mit mittig angeordneter Fadenöse (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Spindelschaft (3) vom Lagerbereich des oberen Spindelschaftlagers (7) bis oberhalb des Spulenschwerpunktes (8) nicht mit dem Spindelaufsatz (1) in Verbindung steht und

daß der Preßsitz (9) zwischen dem Spindelaufsatz (1) und dem Spindelschaft (3) oberhalb des Spulenschwerpunktes (8) angeordnet ist.

2. Umwindespindel für Textilmaschinen nach dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich des Preßsitzes (9) zwischen Spindelschaft (3) und Spindelaufsatz (1) am Spindelaufsatz (1) eine technologisch nutzbare Spindelverlängerung (10) angeordnet ist. 5 10
3. Umwindespindel für Textilmaschinen nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der durch den freiwählbaren Schlankheitsgrad des Biegebereichs (11) des Spindelschaftes (3) beeinflussbare Schwingungsknoten des Systems von Spindelschaft (3) und Spindelaufsatz (1) etwa in der Nähe der Fadenösebene (12) angeordnet ist. 15 20

25

30

35

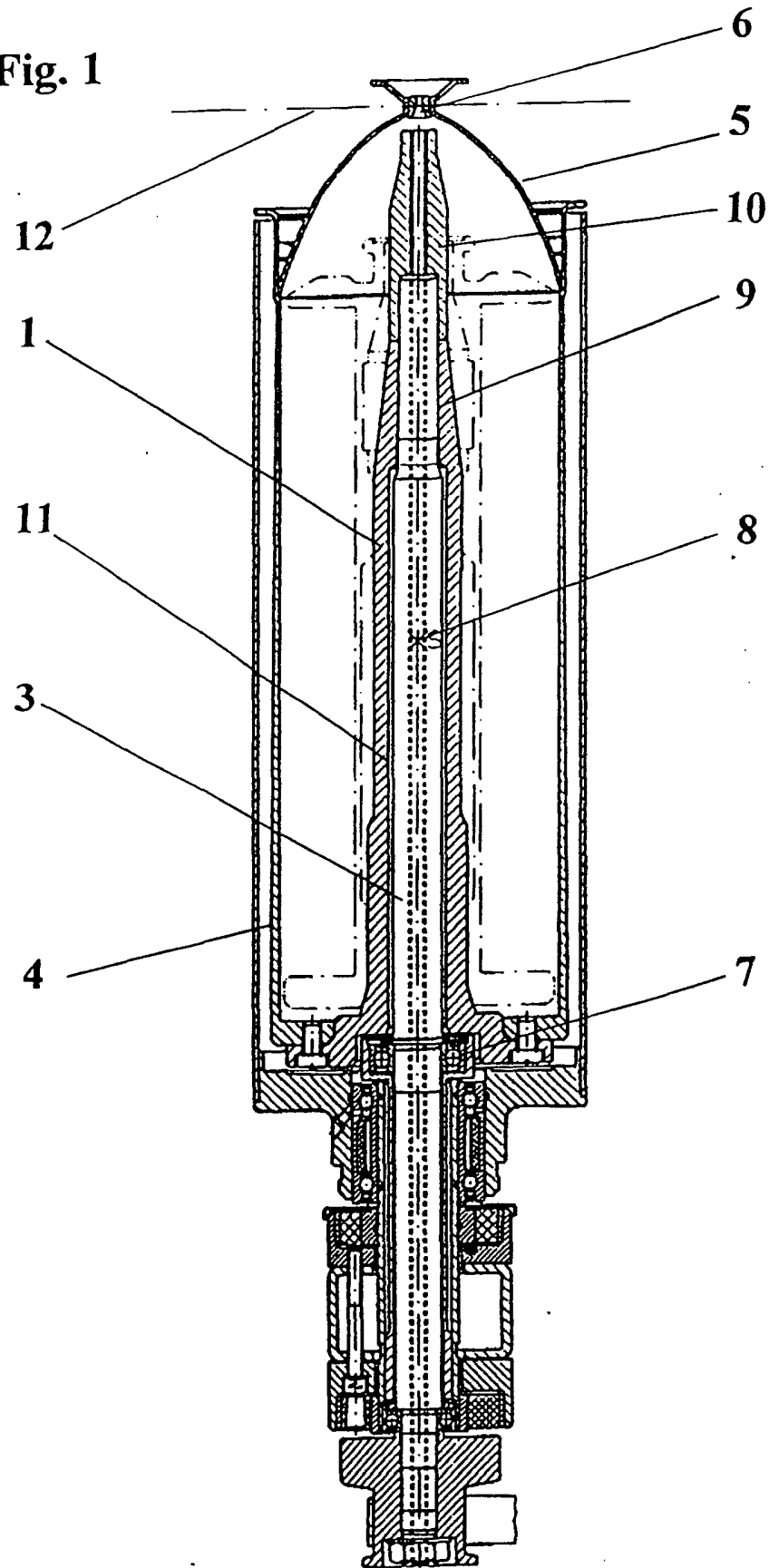
40

45

50

55

Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 4852

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
Y	US 2 251 390 A (HERBERT G. BEEDE) 5. August 1941 (1941-08-05) * Seite 2, Zeile 40 - Seite 3, Zeile 21; Abbildungen 1-5 *	1-3	D01H7/04 D02G3/38 D01H7/88
Y	DE 30 23 074 A (MAAG FRITJOF) 7. Januar 1982 (1982-01-07) * Seite 9, Zeile 8 - Seite 10, Zeile 19; Abbildungen 1-3 *	1-3	
D,A	DE 196 18 436 A (SKF TEXTILMASCH KOMPONENTEN) 13. November 1997 (1997-11-13) * Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 60; Abbildungen 1-4 *	1-3	
D,A	DE 195 36 763 C (TEMCO TEXTILMASCHKOMPONENT) 7. November 1996 (1996-11-07) * Abbildungen 1-3 *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			D01H D02G G05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. Juli 2001	Prüfer Henningsen, O
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03 B2 (PO4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 4852

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

10-07-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2251390	A	05-08-1941	KEINE		
DE 3023074	A	07-01-1982	KEINE		
DE 19618436	A	13-11-1997	CZ	9701273 A	12-11-1997
DE 19536763	C	07-11-1996	FR	2739400 A	04-04-1997
			IT	RM960668 A	02-04-1998

EPO FORM P0461

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