



①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1 CH 686 046 A5

⑤1 Int. Cl.⁶: D 01 H 007/16**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①2 PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 02363/92

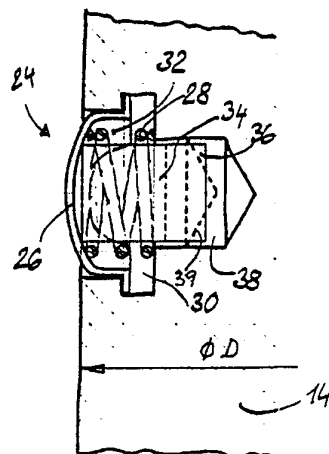
⑦3 Inhaber:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
Postfach 290, 8406 Winterthur (CH)

②2 Anmeldungsdatum: 27.07.1992

②4 Patent erteilt: 15.12.1995

④5 Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1995⑦2 Erfinder:
Stalder, Herbert, Dr., Kollbrunn (CH)
Simmler, Urs, Bassersdorf (CH)**⑤4 Spindel für Ringspinn- oder Ringzwirnmachine**

⑤7 In einer Spindel (10) für eine Ringspinn- oder Ringzwirnmachine besteht eine Hülsenkupplung im Spindelschaft (14) aus einer radial zusammendrückbaren und verschiebbaren Feder (28) und einer Zusatzmasse (34, 36), die ebenfalls radial verschiebbar ist, und sich unter der Wirkung der Fliehkraft der rotierenden Spindel gegen die Hülse (12) anlegt. Bei dieser Ausführung der Hülsenkupplung kann die Vorspannkraft der Feder gegenüber einer Ausführung der Hülsenkupplung (24) ohne Zusatzmasse (34, 36) reduziert werden, da mit zunehmender Drehzahl der Spindel (10) eine Antriebskraft auf der Innenseite der Hülse (12) infolge der Fliehkraftwirkung entsteht. Dadurch treten beim Doffen der Hülsen (12) geringere Aufpress- bzw. Abzugskräfte H auf.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spindel für eine Ringspinn- oder Ringzwirnmachine, die während des Spinnprozesses eine Hülse trägt, mit einer Hüsenkupplung im Spindelschaft der Spindel, wobei die Hüsenkupplung aus einem im Spindelschaft radial verschiebbaren und elastisch deformierbaren Körper besteht.

Bei Spindeln nach dem Stand der Technik sind die Hüsenkupplungen federbelastet, was bedeutet, dass der Körper als Spiralfeder ausgeführt ist, die radial nach aussen über eine Kappe gegen die Innenseite der Hülse drückt. Am Umfang einer Spindel sind jeweils mehrere Hüsenkupplungen angeordnet. Die Hüsenkupplungen haben die Aufgabe, die Hüsen auf dem Spindelschaft zu zentrieren, fixieren und so festzuhalten, dass bei Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgängen kein Schlupf zwischen Spindeln und Hüsen am Umfang auftritt. Beim Doffvorgang an einer Spinnmaschine, also beim Abziehen bzw. Aufstecken von Hüsen von bzw. auf Spindeln, ist eine Reibungskraft aufgrund der Anpressung der Hüsenkupplungen gegen die Hüsen zu überwinden. Wenn die Anpresskraft zu gross ist, ergibt sich mit zunehmender Zahl von Doffvorgängen eine Zunahme der aufzubringenden Hüsenaufpresskräfte, da durch die Reibung zwischen Hüsenkupplung und Innenseite der Hülse Verschleiss auftritt, der die Hüseninnenseite aufräut. Durch die Aufräuhung steigt der Reibungskoeffizient zwischen Hülse und Hüsenkupplung und damit die Hüsenaufpresskraft.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hüsenkupplung zu entwickeln, bei der im Stillstand einer Spindel während des Doffvorganges eine nur geringe Anpresskraft der Hüsenkupplung gegen die Innenseite der Hülse wirkt, wobei aber bei zunehmender Drehzahl der Spindel die Anpresskraft zunimmt, damit keine Schlupf zwischen Spindel und Hülse auftritt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass zusätzlich zu dem elastisch deformierbaren Körper eine Zusatzmasse im Spindelschaft sitzt, die ebenfalls radial verschiebbar ist, und die sich unter Wirkung der Fliehkraft bei rotierender Spindel innen gegen die Hülse anlegt. Diese Zusatzmasse kann sich entweder direkt auf der Innenseite der Hülse anlegen oder sie wirkt indirekt über eine Auflage an dem Körper in radialer Richtung nach aussen. Bevorzugt wird der Körper als Spiralfeder ausgebildet, die in einer radialen Bohrung im Spindelschaft sitzt, und die Zusatzmasse sitzt ebenfalls als zylindrischer Körper in einer der Form des Zylinders angepassten radialen Zusatzbohrung im Spindelschaft. In einer einfachen Ausführungsform befindet sich die Zusatzmasse im Inneren der Spiralfeder, und beide Teile sitzen in derselben Bohrung. Die Feder und die Zusatzmasse können sich parallel oder seriell unter der Wirkung der Fliehkraft auf der Innenseite einer Kappe abstützen, die im Spindelschaft sitzt und sich ihrerseits innen an die Hülse anlegt. In der anderen Ausführungsform stützt sich die Zusatzmasse in radialer Richtung im Spindelschaft auf der Feder ab, und diese legt sich

ihre Seite innen an die Hülse, wobei zwischen der Feder und der Hülse eine Kappe angeordnet sein kann. Die Gesamtmasse des Körpers und der Zusatzmasse beträgt bei einem Spindelschaftdurchmesser von ca. 20 mm zwischen 0.3 und 1.0 g, und die bei stillstehender Spindel gegen die Hülse 12 ausgeübte Federkraft beträgt zwischen 4 und 12 N. Vorzugsweise sind pro Spindel am Umfang des Spindelschaftes 3 Hüsenkupplungen in regelmässigen Abständen am Umfang angeordnet, wobei sie jeweils in einer radialen Bohrung im Spindelschaft sitzen. Eine vertikale Staffelung der Hüsenkupplungen entlang der Achse des Spindelschaftes kann zweckmässig sein, wenn der Durchmesser des Spindelschaftes relativ klein ist und die radialen Abmessungen des Körpers bzw. der Zusatzmasse ein bestimmtes Mass übersteigen.

Mit der neuen Hüsenkupplung sinkt die Anpresskraft im Stillstand der Spindel der Kupplung gegen die Hülse auf etwa 30–70% des heute üblichen Wertes. Entsprechend sind auch beim Doffvorgang geringere Hüsenaufpresskräfte auszuüben. Andererseits wird durch die Zunahme der Anpresskraft mit zunehmender Drehzahl der Spindel eine schlupffreie Hüsenmitnahme während des Beschleunigungsvorganges und während des Spinnprozesses gewährleistet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: Eine Spindel für eine Ringspinnmaschine.

Fig. 2: Einen Teilschnitt durch eine Spindel mit einer Hüsenkupplung nach dem Stand der Technik.

Fig. 3: Einen Teilschnitt durch eine Spindel mit einer Hüsenkupplung gemäss der Erfindung.

Fig. 4: Den Verlauf der Hüsenaufpresskraft über der Drehzahl der Spindel.

Fig. 5: Ein anderes Ausführungsbeispiel der Hüsenkupplung.

Die Spindel 10 trägt oben einen Spindelschaft 14, in den eine Achse 22 eingepresst ist. Auf der Achse sitzt konzentrisch der Wirtel 18 mit einer Lauffläche 20 für einen Antriebsriemen. Die Hülse 12 wird über den Spindelschaft 14 bis zum Anschlag 16 aufgeschoben, wobei sich die Hüsenkupplung 24 innen an die Hülse 12 anlegt. Bevorzugt sind drei am Umfang des Spindelschafts 14 gleichmässig verteilte Hüsenkupplungen 24 vorhanden.

Gemäss Fig. 2 besteht eine Hüsenkupplung 24 nach dem Stand der Technik aus einer Feder 28, die zusammen mit einer Kappe 26 in einer Bohrung 32 im Spindelschaft 14 sitzt. Die Feder 28 stützt sich auf dem Grund der Bohrung 32 im Bereich eines Hinterstichs 30 ab; der Hinterstich 30 wird von zwei Klauen 25 der Kappe 26 hintergriffen. In der Kappe 26 ist eine Körperkante 29 der Kappe 26 sichtbar, die durch eine Aussparung 27 in der Kappe 26 entsteht. In einer Kappe 26 sind zwei solche Aussparungen 27 diametral gegenüber, wobei diese jeweils um 90° versetzt zu je einer Klaue 25 der Kappe 26 liegen. Durch die Aussparungen 27 ist die Kappe 26 radial zu ihrer Rotationsachse deformierbar, wodurch die Klauen 25 im zusammenge-

pressten Zustand der Kappe 26 durch die Bohrung 32 in den Hinterstich 30 eingeführt werden können, wo sie die Kappe 26 sichern.

Fig. 3 zeigt eine Hülsenkupplung 24 mit Zusatzmassen 34 bzw. 36, wobei die Zusatzmasse 34 und die zugehörige Zusatzbohrung 39 zur Unterscheidung von der anderen Ausführungsform teilweise gestrichelt dargestellt sind. Die Zusatzmasse 36 in der zugehörigen Zusatzbohrung 38 ist grösser als die Zusatzmasse 34 und führt dadurch zu einer grösseren Kupplungskraft, wenn die Spindel 10 rotiert. Im Stillstand einer Spindel 10 wird die Anpresskraft auf die Hülse nur von der Feder 29 übernommen und die Zusatzmasse 34 bzw. 36 ist innerhalb der Bohrung 32 und Zusatzbohrung 38 bzw. 39 frei verschiebbar. Sobald der Spinnmaschinenantrieb eingeschaltet ist und die Spindeln 10 über den Wirtel 18 angetrieben werden, bewegt sich die Zusatzmasse 34 bzw. 36 radial nach aussen und drückt dabei gegen die Kappe 26. Da die Feder 28 massebehaftet ist, trägt sie ebenfalls zu einer Verstärkung der Anpresskraft der Kappe 26 gegen die Innenseite der Hülse 12 bei.

Eine andere Ausführungsform der Hülsenkupplung zeigt Fig. 5. Hier weist die Zusatzmasse 35 im Bereich der Zusatzbohrung 38 einen grösseren Durchmesser als im Bereich der Bohrung 32 auf. Dadurch entsteht ein Absatz, der als Anschlag für die Feder 28 benutzt werden kann. Im Gegensatz zur Ausführung in Fig. 3 sind in Fig. 5 die Zusatzmasse 35 und die Feder 28 hintereinandergeschaltet. Im Ruhezustand der Spindel 10 liegt der rechte Teil der Zusatzmasse 35 unter der Wirkung der Feder 28 auf dem Grund der Zusatzbohrung 38 auf, da die Feder 28 sich entspannen kann. Wenn die Drehzahl der Spindel 10 nach dem Einschalten des Spinnmaschinenantriebes so gross ist, dass die auf der Zusatzmasse 35 wirkende Fliehkraft grösser als die Federkraft ist, hebt sich die Zusatzmasse 35 vom Grund der Zusatzbohrung 38 ab und wandert radial nach aussen in Richtung auf die Kappe 26. Die Feder 28 und die Zusatzmasse 35 können so dimensioniert sein, dass bei Erreichen einer maximalen Betriebsdrehzahl der Spindel 10 die Feder 28 so weit zusammengedrückt ist, dass der linke Teil der Zusatzmasse 35 auf der Innenseite der Kappe 26 aufliegt. Dieser Zustand ist in Fig. 5 dargestellt.

In Fig. 4 ist die Hülsenaufpresskraft H beim Dofen, d.h. beim Aufstecken der Hülsen 12 auf den Spindeln 10, über der Spindeldrehzahl n aufgetragen. Die Hülsenaufpresskraft H ist in N, die Spindeldrehzahl n in Umdrehungen pro Minute angegeben. Der Kurvenast a zeigt den Verlauf der Hülsenaufpresskraft H bei einer Hülsenkupplung 24 nach dem Stand der Technik gemäss Fig. 2. Bereits im Ruhezustand der Spindel 10 drückt die Feder 28 so stark gegen die Hülse 12, dass eine Aufpresskraft über 40 N zur Überwindung der Reibungskraft zwischen den Kappen 26 und der Hülse 12 nötig ist. Die Federkraft der Feder 28 muss deshalb so gross sein, damit eine schlupffreier Betrieb im ganzen Drehzahlbereich der Spindel 10 möglich ist. Insbesondere beim Beschleunigen der Spindeln 10 nach dem Einschalten der Maschine darf die Haltekraft

der Hülsenkupplungen 24 nicht zu klein sein. Die Zunahme der Hülsenaufpresskraft H über der Drehzahl wird durch die Federmasse bewirkt. In einem Ausführungsbeispiel, für den der Kurvenast a gilt, ist die Feder mit 15 N vorgespannt. Sie weist eine Masse von 0.11 g auf. Diese Masse bewirkt die Zunahme der Hülsenaufpresskraft bei zunehmender Drehzahl. Es versteht sich, dass die Hülsen nur im Stillstand der Spindeln, also bei Drehzahl $n = 0$ auf die Spindeln 10 aufgepresst werden können, und dass der Verlauf der Hülsenaufpresskraft H über der Drehzahl sich aus einer Berechnung ergibt.

Kurvenast b in Fig. 4 zeigt den rechnerischen Verlauf der Hülsenaufpresskraft H für eine Ausführung der Hülsenkupplung 24 gemäss Fig. 3 mit einer Vorspannkraft der Feder 28 von 10 N, einer Federmasse von 0.9 g und einer Zusatzmasse 36 von 0.75 g. Diese Ausführung der Hülsenkupplung eignet sich für Spindeln 10 bzw. Hülsen 12 mit grösseren Dimensionen. Für den Kurvenast c gilt eine Vorspannkraft der Feder 28 von 5 N, eine Federmasse von 0.07 g und eine Zusatzmasse 34 von 0.5 g. Die Hülsenaufpresskraft H beträgt bei diesem Beispiel im Stillstand der Spindel 10 nur ca. 15 N; sie nimmt wegen der geringeren Zusatzmasse 34 im Vergleich zum Ausführungsbeispiel gemäss Kurvenast b mit steigender Drehzahl weniger stark zu. Die Hülsenaufpresskraft H kann generell als Mass dafür angesehen werden, wie gross die Sicherheit gegen Schlupf zwischen Spindel 10 und Hülse 12 anzunehmen ist.

Patentansprüche

1. Spindel (10) für ein Ringspinn- oder Ringzwirnmachine, die während des Spinnprozesses eine Hülse (12) trägt, mit einer Hülsenkupplung (24) im Spindelschaft (14) der Spindel (10), wobei die Hülsenkupplung einen im Spindelschaft (14) radial verschiebbaren und elastisch deformierbaren Körper (28) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu dem Körper (28) eine Zusatzmasse (34, 36) im Spindelschaft sitzt, die ebenfalls radial verschiebbar ist, und sich unter Wirkung der Fliehkraft bei rotierender Spindel innen mittelbar oder unmittelbar gegen die Hülse (12) anlegt.

2. Spindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (28) eine Spiralfeder ist, die in einer radialen Bohrung (32) im Spindelschaft sitzt, und dass die Zusatzmasse (34, 36) als zylindrischer Körper ebenfalls in einer der Form des Zylinders angepassten radialen Zusatzbohrung (38) im Spindelschaft sitzt.

3. Spindel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (28) und die Zusatzmasse (34, 36) sich unter der Wirkung der Fliehkraft auf der Innenseite einer Kappe (26) abstützen, die im Spindelschaft (14) sitzt und sich ihrerseits innen an die Hülse (12) anlegt.

4. Spindel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Zusatzmasse (35) in radialer Richtung im Spindelschaft (14) auf der Feder abstützt und sich diese ihrerseits innen an die Hülse (12) anlegt, wobei zwischen Feder (28) und Hülse eine Kappe (26) angeordnet sein kann.

5. Spindel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtmasse eines Körpers (28) und einer Zusatzmasse (34, 35, 36) zwischen 0.3 und 1.0 g beträgt, und dass bei stillstehender Spindel (10) vor Aufpressen der Hülse (12) die Vorspannungskraft des Körpers (28) zwischen 4 und 12 N beträgt, und dass pro Spindel 3 am Umfang des Spindelschafts (14) verteilte Hülsenkupplungen (24) in radialen Bohrungen (32, 38) sitzen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

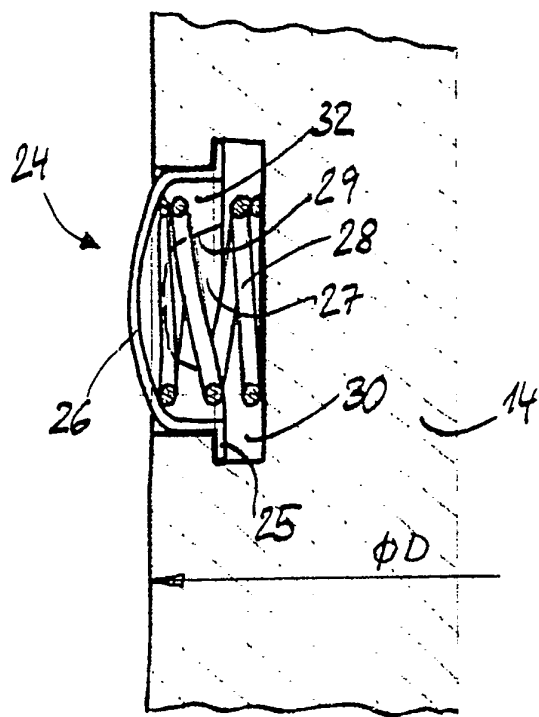


Fig. 2

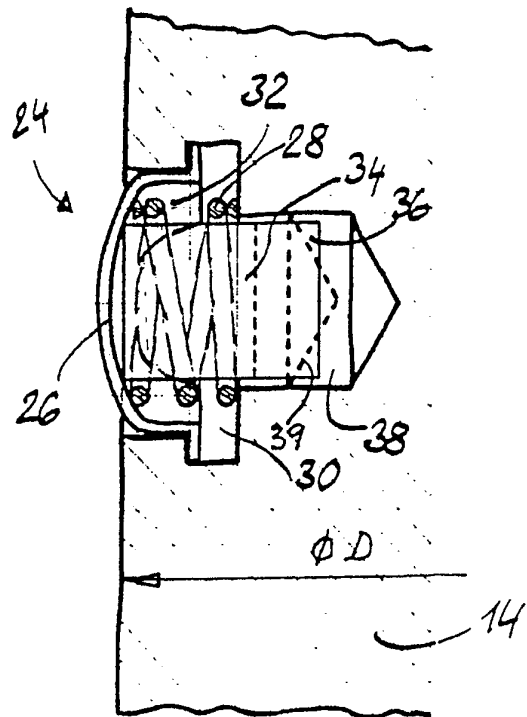


Fig. 3

