(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 146 152 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.[7]: **D01H 4/12**

(21) Anmeldenummer: **01108550.3**

(22) Anmeldetag: **05.04.2001**

(54) **Stützscheibe mit Kautschukbelag für eine Stützscheibenlagerung für Spinnrotoren**

Support disc with a caouchouc ring for a disc bearing holding a spinning rotor

Disque de support comportant une couche en caoutchouc pour un palier à disques supportant un rotor à filature

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **13.04.2000 DE 10018440**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.2001 Patentblatt 2001/42

(73) Patentinhaber: **Rieter Ingolstadt Spinnereimaschinenbau AG**
85055 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:
- **Schuller, Edmund**
  85055 Ingolstadt (DE)
- **Knabel, Manfred**
  85055 Ingolstadt (DE)

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner, Dipl.-Ing.**
Friedrich-Ebert-Strasse 84
85055 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 227 489
DE-A- 19 824 286

- **J.WEIR & R.C. BERKEY: "Carboxylierter Nitrilkautschuk-Eigenschaften und Anwendung" GUMMI.ASBEST.KUNSTSTOFFE, Bd. 36, Nr. 6, 1983, Seiten 268-274, XP002173274 Stuttgart,Deutschland**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 146 152 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung betrifft eine Stützscheibe für eine Stützscheibenlagerung für Offenend-Spinnrotoren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Stützscheiben sind beispielsweise durch eine Lagerung für Spinnrotoren aus der DE 33 24 129 A1 bekannt. Die Stützscheiben bestehen aus einem Grundkörper, der beispielsweise aus Kunststoff oder Metall ausgebildet wird und der an seinem Außenumfang einen Kunststoffring besitzt, der die Lauffläche für den gelagerten Rotorschaft bildet. Der Kunststoffring ist durch Aufspritzen auf den Grundkörper auf diesen aufgebracht. Das im wesentlichen im Stand der Technik dazu verwendete Material für den auf dem Umfang des Rotorschaftes ablaufenden Kunststoffring ist ein Polyurethan-Elastomer.

[0003] Dieser elastische Kunststoffring, der die Lauffläche für den Rotorschaft bildet, hat die Eigenschaft, daß er Dämpfungseigenschaften besitzt, so daß der unruhige Lauf des Spinnrotors, der beispielsweise durch Unwucht oder durch Stöße des antreibenden Tangentialriemens erfolgt, gedämpft werden kann. Mit den bekannten Stützscheibenlagerungen und den Stützscheiben mit einem Garniturbelag aus Polyurethan sind Drehzahlen des Rotorschaftes bis zu 110.000 Umdrehungen pro Minute und mehr möglich.

[0004] Neben den erwähnten Vorteilen haben die Stützscheibenbeläge aus Polyurethan jedoch auch den Nachteil, daß sie verschleißen. Durch die ständigen Verformungen an der Oberfläche des Laufbelages wird dieser beispielsweise durch die Walkarbeit so stark erwärmt, daß eine Zerstörung des Belages stattfindet. Um dieses Verhalten der Stützscheiben zurückzudrängen, ist aus dem Stand der Technik bekannt, eine Kühlnut in den Belag der Stützscheibe einzubringen. Diese ist beispielsweise in der US-P 5,178,473 gezeigt.

[0005] Daneben haben die bekannten Stützscheiben den weiteren Nachteil, daß sich der Polyurethan-Laufbelag vom Grundkörper ablöst, wodurch eine Zerstörung der Stützscheibe erfolgt. Um diese Problematik zu verbessern sind im Stand der Technik Stützscheiben bekannt, bei denen der Kunststoffbelag auf einen Grundkörper aufgebracht ist, der derart ausgestaltet ist, daß in radialer Richtung der Stützscheibe betrachtet, eine formschlüssige Verbindung zwischen Grundkörper und Kunststoffbelag vorhanden ist. Eine derartige Stützscheibe ist beispielsweise aus der DE 42 27 489 A1 bekannt. Aus der DE 19824286 A1 ist eine Stützscheibe bekannt, die neben einer Kühlnut noch eine Reinigungsnut besitzt sowie weitere Maßnahmen vorsieht, um während des Betriebs der Rotorspinnvorrichtung eine Verschmutzung des Rotorschaftes zu verhindern, welche zu zusätzlichen Wartungsarbeiten Anlaß gibt.

[0006] Es hat sich gezeigt, daß die Stützscheiben des Standes der Technik bei ihrem Einsatz Mängel aufweisen und trotz der bekannten Maßnahmen, nur eine eingeschränkte Lebensdauer besitzen, die ihren Einsatz bei modernen Rotorspinnmaschinen einschränken. Die dort auftretenden Belastungen führen frühzeitig zum Ausfall der Stützscheiben, so daß neben dem hohen Kostenaufwand für die benötigten Ersatzteile die Produktivität der Spinnmaschine durch die erforderlichen Wartungsarbeiten vermindert ist.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Anmeldung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und eine Stützscheibe vorzuschlagen, die geeignet ist Offenend-Spinnrotoren auch bei höchsten Drehzahlen zu lagern, ohne den Nachteil einer nicht ausreichenden Lebensdauer zu besitzen.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch eine Stützscheibe gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Stützscheibe wird vorteilhaft erreicht, daß zwischen Grundkörper und Lauffläche der Stützscheibe eine sichere Verbindung geschaffen wird, die auch den bei höchsten Drehzahlen und Belastungen, wie beispielsweise durch die Walkarbeit auftretenden Kräften widersteht. Eine Ablösung des Belages vom Grundkörper findet nicht statt. Darüber hinaus besitzt die erfindungsgemäß ausgestaltete Stützscheibe sehr gute Abrolleigenschaften für den gelagerten Rotorschaft. So werden ein unruhiges Laufverhalten des Rotors durch die guten Dämpfungseigenschaften der Stützscheibe wesentlich gemildert und Schwingungen abgedämpft. Die im Belag der Stützscheibe auftretende Dämpfungsarbeit kann vorteilhaft vom Belag aufgenommen werden, ohne daß es zu Beeinträchtigungen der Qualität der Lauffläche der Stützscheibe kommt. Insbesondere die günstigen Dämpfungseigenschaften des erfindungsgemäß verwendeten Belages der Lauffläche der erfindungsgemäß ausgebildeten Stützscheibe ermöglichen es, die Dicke des Belages der Stützscheibe gering zu halten, was wiederum die Wärmeabfuhr aus dem Belag der Lauffläche erleichtert. Die in die Lauffläche eingebrachte Walkarbeit führt daher nicht zu einer übermäßigen Erwärmung des Belages. Das erhöht dessen Lebensdauer und damit auch die der Stützscheibe beträchtlich.

[0010] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung besitzt der Belag der Stützscheibe eine Kühlnut zur noch besseren Abfuhr von während des Betriebs entstehender Wärme aus dem Belag. Dadurch erhöht sich weiter die Verschleißbeständigkeit der Stützscheibe.

[0011] Durch die günstige Ausgestaltung des Grundkörpers mit einer Profilierung für eine in radialer Richtung formschlüssig wirkende Verbindung zwischen Grundkörper und Belag wird vorteilhaft erreicht, daß eine noch sicherere Verbindung zwischen Grundkörper und Belag erreicht wird. Auch wenn dies bei derzeitigen Anwendungen nicht erforderlich scheint, so ermöglicht es doch künftige, noch höhere Belastungen der Stützscheibe.

[0012] Durch die Ausbildung des Belages mit einer Reinigungsnut zum Verhindern von Ablagerungen auf

dem Rotorschaft werden Störungen im Betrieb reduziert. Diese werden vorteilhaft auch dadurch verhindert, daß der Belag der Stützscheibe einen geringen elektrischen Widerstand von vorteilhaft weniger als $1,0 \times 10^9$ Ohm hat. Um dies zu erreichen, wird günstigerweise der Kautschuk-Werkstoff mit einem Zusatz zur Erhöhung seiner elektrischen Leitfähigkeit versetzt.

[0013] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung besteht der Belag der Stützscheibe aus Nitrilkautschuk (NBR). Dieser Werkstoff hat besonders günstige mechanische Eigenschaften, die ihn besonders verschleißfest bei rauhen Betriebsbedingungen machen. Besonders vorteilhafte Eigenschaften besitzt der Kautschuk H-NBR.

[0014] Der Kautschuk kann Additive beinhalten, so daß er keine Auslagerungszeit benötigt, wie beispielsweise das im Stand der Technik verwendete Polyurethan. NBR bzw. H-NBR verhält sich mit diesen Additiven wie ein bereits gealterter Werkstoff und hat somit von Anfang an gleichbleibende Eigenschaften.

[0015] Günstigerweise findet zur vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein Kautschuk nach Anspruch 1 mit einer Reißfestigkeit von wenigstens 28 N/mm^2 Anwendung. Vorteilhaft findet ein Kautschuk mit einer Härte Shore A 85 bis 105 Anwendung. Dadurch werden günstige Dämpfungswerte für die Lagerung erreicht. Ebenso vorteilhaft mit einem Kautschuk mit einer Härte zwischen Shore D 45 bis 70. Die Verwendung eines Kautschuks für die Stützscheibe mit einer Elastizität von wenigstens 29 % gewährleistet hohe Verschleißfestigkeit bei guter Dämpfung.

[0016] Besitzt die Stützscheibe auf dem Umfang des Belages eine oder mehrere Nuten, so kann in besonders vorteilhafter Weise der Stützscheibenbelag auch höchsten Belastungen Stand halten. Die Nut kann dabei mehrere Aufgaben erfüllen. So kann sie beispielsweise zur Kühlung des Belags oder zur Reinigung des Schaftes des offenen Spinnrotors genutzt werden. Durch den Einsatz der Nuten wird darüber hinaus auch der Abrollwiderstand des Schaftes auf den Stützscheiben beeinflusst.

[0017] Reichen die Nuten bis zum Grundkörper der Stützscheibe, das heißt ist der Belag mit mehreren einzelnen, voneinander unabhängigen Elementen ausgeführt, so ist eine außerordentlich gute Kühlung des Belags und der Stützscheiben gewährleistet. Die Haftung des erfindungsgemäßen Kautschuks des Belages auf dem Grundkörper der Stützscheiben, insbesondere wenn dieser aus Aluminium ausgeführt ist, ist dabei derart gut, daß es möglich ist, den Belag auch ohne oder gegebenenfalls aus fertigungstechnischen Gründen mit geringem seitlichen Kontakt direkt an seiner Umfangsfläche mit dem Grundkörper zu befestigen. Die Ablösung des Belags von den Stützscheiben ist mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Belages bei vorhersehbaren Belastungen nicht zu befürchten.

[0018] Weist der Belag eine Dicke von weniger als 4 mm auf oder ist er geringer als die 1,9-fache Höhe der tiefsten Nut, so hat sich ein besonders gutes Verhältnis des Belags hinsichtlich seiner Festigkeit und der Kühl- und Reinigungseffekte der Nut ergeben.

[0019] Je nach Einsatzfall kann es vorteilhaft sein, wenn eine oder mehrere Reinigungsnuten an dem Belag der Stützscheibe angeordnet sind.

[0020] Ist der Grundkörper oberflächenbehandelt, insbesondere, wenn es sich bei dem Grundkörper um ein Aluminiumteil handelt, eloxiert, so werden mehrere zusätzliche Vorteile erzielt. Durch die Oberflächenbehandlung wird eine Beschädigung des Materials des Grundkörpers, beispielsweise durch Oxidation verhindert. Außerdem sind durch die Oberflächenbehandlung farbliche Kennzeichnungen des Grundkörpers möglich, so daß der Einsatz verschiedener Stützscheiben auf einfache Art und Weise farblich markiert sein kann und somit Verwechslungen vermieden werden. Durch die besondere Eigenart des Materials des erfindungsgemäßen Belags der Stützscheiben ist es sogar möglich, daß beispielsweise eine Eloxalschicht sogar nach dem Aufbringen des Belages der Stützscheibe aufgebracht werden kann. Durch die beispielsweise eloxierte Schicht, d. h. das Eloxieren der Stützscheibe auch mit ihrem Belag, wird der Belag nicht angegriffen und seine Wirkung nicht vermindert. Das Eloxieren kann dabei nach der Fertigbearbeitung der Stützscheibe erfolgen.

[0021] Erfindungsgemäße Stützscheiben mit einem Außendurchmesser zwischen 50 und 80 mm haben sich für den Einsatz der Lagerung von Spinnrotoren als besonders gut erwiesen.

[0022] Die Kontaktfläche zwischen Belag und Rotorschaft weist vorteilhafterweise eine Breite zwischen 4 und 12 mm auf. Dies ist ausreichend, um einerseits einen weitgehend schlupffreien Abrollvorgang des Rotorschaftes auf den Stützscheiben zu bewirken und andererseits den Rollwiderstand möglichst gering zu halten.

[0023] Als Mindestbreite eines Belages hat sich ein Wert von etwa 2 mm als besonders vorteilhaft erwiesen. Bei diesem Wert ist es sogar noch möglich, eine direkte Befestigung des Belages am Umfang des Grundkörpers ohne seitlichen Kontakt zwischen Grundkörper und Belag zu bewerkstelligen. Es ist hier insbesondere bei einem Grundkörper aus Aluminium eine ausreichende Haftung des erfindungsgemäßen Belages gegeben. Außerdem sind die 2 mm ausreichend, um ein seitliches Ausknicken des Belages zu vermeiden.

[0024] Im folgenden wird die Erfindung anhand zeichnerischer Darstellungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 Eine Prinzipdarstellung einer Lagerung für einen Offenend-Spinnrotor;

Figur 2 einen Schnitt durch eine Stützscheibe der Lagerung von Figur 1;

Figur 3 einen Schnitt durch eine Stützscheibe mit ebener Umfangsfläche des Grundkörpers;

Figur 4 verschiedene Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Stützscheibe.

[0025] Figur 1 zeigt eine Prinzipdarstellung einer Lagerung 1 für einen Offenend-Spinnrotor 2, wie sie standardmäßig an Offenend-Spinnmaschinen zum Einsatz kommt. Die Lagerung 1 besteht im wesentlichen aus einem Lagerbock 11, der die Stützscheibenlager 12 trägt. Die Stützscheibenlager 12 lagern je eine Welle 13, die ihrerseits an jedem ihrer Enden über eine Preßverbindung mit einer Stützscheibe 14 verbunden ist. Die Stützscheiben 14 bilden je zwei Stützscheibenpaare, so daß zwei Keilspalte 141 gebildet werden. Die Stützscheiben 14 tragen den Rotorschaft 21 des Offenend-Spinnrotors 2. Wird der Offenend-Spinnrotor 2 beispielsweise über einen Tangentialriemen (nicht gezeigt) angetrieben, rollt er in den Keilspalten 141 an den Stützscheiben 14 ab. Dadurch werden diese in Drehung versetzt. Die Stützscheiben 14 sind mit einer Reinigungsnut 3 versehen, die bei der Rotation der Stützscheiben 14 mit ihren Kanten 31 entlang der Berührlinie des Rotorschaftes wandert. Die Reinigungsnut 3 ist in den Belag 143 in Form einer endlosen Nut eingebracht. Da der Ablauf des Rotorschaftes 21 auf den Stützscheiben 14 nicht schlupffrei erfolgt, ist gewährleistet, daß die Kante 31 jede Stelle des Rotorschaftes erreicht und diesen von Ablagerungen reinigt.

[0026] Die Wellen 13, die die Stützscheiben aufnehmen und lagern, sind zueinander nicht parallel, sondern windschief gelagert, so daß auf den Rotorschaft 21 durch die Stützscheiben ein Axialschub ausgeübt wird. Dieser stützt sich in bekannter Weise an einem Axiallager 101 ab. Dieses kann beispielsweise als Spurlager ausgebildet sein, oder wie im Ausführungsbeispiel von Figur 1 angedeutet, in Form eines aerostatischen Axiallagers. Durch die Lagerung des Rotorschaftes 21 in den Keilspalten 141 der Stützscheiben 14 erfolgt eine relativ hohe Anpressung des Rotorschaftes auf den Belag 143 der Stützscheiben 14. Dieser Andruck wird dadurch erzeugt, daß der tangential über den Rotorschaft 21 laufende Tangentialriemen seinerseits mit einer radialen Kraft auf den Rotorschaft 21 aufgepreßt wird. Dieser Andruck ist erforderlich, um den Schlupf zwischen dem Tangentialriemen und dem Rotorschaft 21 klein zu halten, so daß der Rotorschaft 21 und mit ihm der von diesem gelagerte Offenend-Spinnrotor 2 weitgehend verlustfrei angetrieben werden können. Dieser Anpreßdruck muß vom Belag 143 jeder Stützscheibe 14 aufgenommen werden. Dadurch, daß sich die Stützscheiben drehen und der Rotorschaft 21 auf diesen abrollt, wird auf den Belag 143 eine wechselnde Druckkraft ausgeübt, die den Belag 143 beansprucht. Die Beanspruchung durch die wechselnde Druckkraft führt zu einer Erwärmung des Belages 143, und damit zu einer thermischen Belastung.

[0027] Neben dieser Art der Beanspruchung des Belages 143 erfolgt zusätzlich ein ständiges Reiben des Rotorschaftes 21 senkrecht zur Ebene der Stützscheibe über deren Belag 143. Dies hat seine Ursache in der, wie oben bereits erwähnt, parallelen Anordnung der beiden Wellen 13 zueinander. Dieses Reiben der Stützscheiben über den Rotorschaft führt zu einer Belastung der Oberfläche der Stützscheibe auf mechanische Art und Weise und zusätzlich über eine dadurch erzeugte Erwärmung des Belages 143.

[0028] Die in Figur 2 im Schnitt dargestellte Stützscheibe 14 besitzt eine Reinigungsnut 3 im Belag 143. Dieser bildet an seinem Außenumfang die Lauffläche 144 auf der der Rotorschaft 21 abrollt. Die Stützscheibe 14 besteht aus einem Grundkörper 5, der beispielsweise aus Aluminium, als Spritzgußteil ausgebildet werden kann, oder auch aus Kunststoff besteht. Die Stützscheibe 14 besitzt in ihrer Mitte eine Bohrung 51, über die sie an der Welle 13 eines Stützscheibenlagers 12 mittels einer Preßpassung befestigt werden kann (vgl. Figur 1). Im Bereich des Übergangs des Grundkörpers 5 und Belags 143 kann der Außenumfang des Grundkörpers 5 in besonderer, nicht dargestellter Art, beispielsweise V- oder hammerförmig ausgestaltet sein, damit eine bessere Haftung zwischen Grundkörper 5 und Belag 143 gewährleistet werden kann. In günstiger Ausgestaltung ist der Grundkörper 5 dabei so ausgestaltet, daß im Bereich einer Nut im Belag 143, hier der Reinigungsnut 3, eine genügende Dicke des Belages 143 vorhanden ist.

[0029] Die sichere Befestigung des Belages 143 auf dem Grundkörper 5 der Stützscheibe 14 erfolgt aber nicht ausschließlich über eine formschlüssige Verbindung zwischen Grundkörper 5 und Belag 143, wie dies in Figur 2 beschrieben ist, sondern auch durch die Haftung des Belages 143 auf dem Grundkörper 5. Diese Haftung ist bei einer erfindungsgemäß ausgebildeten Stützscheibe wesentlich höher, als bei Stützscheiben des Standes der Technik, bei denen der Belag 143 aus Polyurethan gefertigt ist. Der erfindungsgemäße Belag aus Kautschuk hat von sich aus eine wesentlich höhere Haftkraft auf dem Grundkörper als Beläge des Standes der Technik. Außerdem neigt der erfindungsgemäße Stützscheibenbelag aus Kautschuk weniger zu Lunkern, wodurch seine Haftkraft nochmals verbessert wird.

[0030] Durch die vorteilhafte, geringere Neigung Lunker auszubilden ist es durch einen Belag 143 der Stützscheibe 14 aus Kautschuk nach Anspruch 1, insbesondere aus Nitrilkautschuk, ermöglicht, den Belag 143 als dünne Schicht auf dem Außenumfang des Grundkörpers 5 aufzubringen.

[0031] Die in Figur 3 dargestellte Stützscheibe 14, deren Darstellung ebenfalls im Schnitt ausgeführt ist, besitzt einen Grundkörper 5, der eine ebene, zylinderförmige Fläche am Umfang besitzt, auf dem der Kautschukbelag 143 gemäß der Erfindung aufgebracht ist. Durch die besonderen physikalischen Eigenschaften des Kautschuks nach Anspruch 1, insbesondere seine günstige Haftkraft, die erforderlichenfalls durch Haftvermittler und/oder Aufrauhen der Kontaktfläche noch wesentlich verbessert werden kann, ist es möglich, ohne

einen am Außenumfang profilierten Grundkörper 5, eine sichere Verbindung zwischen dem Belag 143 und dem Grundkörper 5 auszuführen. Der bei der Stützscheibe von Figur 3 verwendete Belag 143 besitzt eine mittig über den Umfang verlaufende Nut 30, die die Aufgabe einer Kühlnut zur Kühlung des Belages 143 hat. Solche zur Kühlung eingesetzten Nuten sind im Stand der Technik üblich. Die Dicke des Belages 143, wie er in Figur 3 dargestellt ist, stellt eine Ausgestaltungsmöglichkeit dar. Je nach Verwendung von verschieden eingestellten Kautschukbelägen, ist es möglich, die Beläge wesentlich dünner auszubilden, als dies beispielsweise bei Polyurethan-Belägen des Standes der Technik erforderlich ist. Dadurch wird vorteilhaft erreicht, daß der Belag 143 eine geringere Masse erhält, wodurch wiederum seine Verbindung zum Grundkörper eine wesentlich kleinere Belastung durch die Fliehkräfte erfährt, wie dies Beläge des Standes der Technik erfahren. Trotzdem werden mit einem erfindungsgemäßen Belag 143 aus Kautschuk die erforderlichen Dämpfungseigenschaften zur Dämpfung des Rotorschaftes während dessen Abrollens erreicht. Durch die Verringerung der Dicke wird gleichzeitig die durch die Walkarbeit erzeugte Wärme näher hin zum Grundkörper 5 verlagert, so daß der Wärmeübergang, insbesondere bei Stützscheibengrundkörpern aus Metall wesentlich verbessert wird. Dies erhöht ebenfalls die Lebensdauer des Belages 143 und damit der Stützscheibe 14.

[0032] Die günstigen Eigenschaften des Stützscheibenbelag-Werkstoffs ermöglichen eine weitere Ausgestaltung des Stützscheibenbelages, insbesondere der Lauffläche 144, da der erfindungsgemäße Belag 143 widerstandsfähiger, d.h. verschleißfester ist. Dadurch können beispielsweise schmälere Stützscheiben eingesetzt werden, wodurch vorteilhaft das Lager kleiner baut und eine geringere Masse hat. Auch eine vorteilhafte Verkleinerung des Durchmessers der Stützscheiben ist infolge des erfindungsgemäßen Werkstoffs für die Lauffläche nunmehr möglich.

[0033] In Figur 4 sind verschiedene Ausführungsbeispiele einer jeweils erfindungsgemäßen Stützscheibe dargestellt. Das Ausführungsbeispiel a zeigt dabei eine Nut 30 in einem Belag 143, welche bis nahezu an den Grundkörper 5 (gestrichelte Linie) heranreicht. Durch den Zusammenhalt des Belages an seinem inneren Umfang ist eine besonders stabile Ausführung geschaffen, da sichdrie nach außen hin zweiteilige Belag an seiner Befestigungsstelle gegenseitig abstützt.

[0034] In Figur 4b ist eine Stützscheibe 14 dargestellt, welche zwei Nuten 30 in ihrem Umfang aufweist. Es sind hierdurch drei Stützflächen für den Rotorschaft durch den Belag 143 geschaffen.

[0035] In Figur 4c sind drei Nuten 30 in dem Stützscheibenbelag 143 angeordnet. Wie in dem Schnitt der Figur 4c dargestellt, reichen dabei die äußeren zwei der Nuten 30 weniger tief in die Belagdicke hinein, als die mittlere, dritte Nut es tut. Die mittlere Nut 30 ist dabei ebenso wie gemäß Figur 4a bis nahe an den Grundkörper 5 heran in den Belag 143 eingeschnitten.

[0036] Figur 4d zeigt Reinigungsnuten 3, welche in axialer Richtung geneigt in dem Belag 143 angeordnet sind. Hierdurch entsteht eine axiale Kraft auf die Verschmutzung des Rotorschaftes, wodurch diese nach und nach gelöst wird und der Rotorschaft in diesem Bereich nahezu schmutzfrei gehalten wird.

[0037] In Figur 4e ist eine Stützscheibe 14 dargestellt, welche aus zwei Belägen 143 besteht. Jeder dieser Beläge 143 ist ohne Kontakt mit dem anderen Belag 143 auf dem Grundkörper 5 der Stützscheibe 14 befestigt. Durch die Eigenart des Materials des Belags 143 ist eine besonders gute Haftung sogar bei dieser Ausführung, bei welcher kein oder ggf. nur ein geringer seitlicher Kontakt mit dem Grundkörper 5 der Stützscheibe 14 vorhanden ist, ausreichend.

[0038] Eine erfindungsgemäß ausgebildete Stützscheibenlagerung ist allgemein weniger empfindlich gegenüber Fertigungs- und Montagetoleranzen und ermöglicht dadurch eine kostengünstigere Herstellung. So ist es beispielsweise möglich ohne anschließender seitlicher spanender Bearbeitung den Stützscheibenbelag aufzuspritzen. Zur Feinbearbeitung ist lediglich die Umfangsfläche zu bearbeiten.

[0039] Weitere Vorteile ergeben sich aus den vorteilhaften Werkstoffeigenschaften. So hat der Kautschuk nach Anspruch 1, von Natur aus einen geringeren elektrischen Widerstand im Vergleich zum Stützscheibenbelag von Stützscheiben des Standes der Technik.

Patentansprüche

1. Stützscheibe für eine Stützscheibenlagerung eines Offenend-Spinnrotors (2), die einen Grundkörper (5) besitzt mit einer Verbindung für eine Welle (13) zur Lagerung der Stützscheibe (14) und einem Außenumfang zur Aufnahme eines Belages (143) aus Kunststoff zur Lagerung eines Offenend-Spinnrotors (2), **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belag (143) aus Kautschuk ist und wahlweise im wesentlichen aus Nitrilkautschuk (NBR) oder aus dem Kautschuk H-NBR besteht.

2. Stützscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belag (143) aus Kautschuk mit einer Reißfestigkeit von wenigstens 28 N/mm^2 besteht.

3. Stützscheibe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belag (143)aus einem Kautschuk mit einer Härte zwischen Shore A 85 und 105 besteht.

4. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kautschuk eine Härte zwischen 45 und 70 Shore D besitzt.

5. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kautschuk eine Elastizität von wenigstens 29 % besitzt.

6. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützscheibe (14) auf dem Umfang des Belages (143) eine oder mehrere Nuten (3, 30) besitzt.

7. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nut(en) (3, 30) bis zum Grundkörper (5) reichen.

8. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützscheibe wenigstens eine Nut (30) zur Kühlung des Belags (143) auf dem Umfang des Belages (143) besitzt.

9. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belag (143) eine Dicke von weniger als 4 mm besitzt oder weniger als dem 1,9-fachen der tiefsten Nut (3, 30).

10. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belag (143) der Stützscheibe (14) auf dem Umfang mindestens eine, vorzugsweise zwei Reinigungsnuten (3) besitzt.

11. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der elektrische Widerstand des Belags (143) einen Wert von weniger als 1,0 x 10^9 Ohm hat.

12. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belag (143) einen Zusatz enthält zur Verminderung des elektrischen Widerstandes auf unter 1,0 x 10^9 Ohm.

13. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Grundkörper (5), insbesondere nach dem Aufbringen des Belages (143) oberflächenbehandelt, insbesondere eloxiert ist.

14. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützscheibe (14) einen Außendurchmesser zwischen 50 und 80 mm aufweist.

15. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktfläche zwischen Belag (143) und Rotorschaft (21) eine Breite zwischen 4 und 12 mm aufweist.

16. Stützscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mindestbreite eines Belages (143) 2 mm beträgt.

Claims

1. A supporting disc for bearing, with supporting discs , an open-end spinning rotor (2) which has a principal body (5) having a connection to a shaft (13) for bearing the supporting disc (14) and an outer circumference that accepts a covering (143) of plastic for bearing the open-end spinning rotor (2) wherein the covering (143) is made of rubber and which can, optionally, consist primarily of nitrile rubber (NBR) or of H-NBR rubber.

2. A supporting disc according to Claim 1, wherein the covering (143) of rubber has an ultimate tensile strength of at least 28 N/mm^2.

3. A supporting disc according to Claim 1 or 2, wherein the covering (143) of rubber has hardness of between Shore A 85 and 105.

4. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 3, wherein the rubber has a hardness of between 45 and 70 Shore D.

5. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 4, wherein the rubber has an elasticity of at least 29%.

6. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 5, wherein the supporting disc (14) has one or more grooves (3, 30) on the circumference of the covering (143).

7. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 6, wherein the groove(s) (3, 30) reach down to the principal body (5).

8. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 7, wherein the supporting disc has at least one groove (30) for cooling the covering (143) on the circumference of the covering (143).

9. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 8, wherein the covering (143) has a thickness of less than 4 mm or of less than 1.9 times the deepest groove (3, 30).

10. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 9, wherein the covering (143) of the supporting disc (14) has at least one, favourably two,

cleaning grooves (3) on its circumference.

11. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 10, wherein the electrical resistance of the covering (143) has a value of less than 1.0 x 10^9 ohm.

12. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 11, wherein the covering (143) contains an additive to reduce the electrical resistance to less than 1.0 x 10^9 ohm.

13. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 12, wherein the surface of the principal body (5) is treated, particularly after the covering (143) has been applied, particularly through anodising.

14. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 13, wherein the supporting disc (14) has an external diameter of between 50 and 80 mm.

15. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 14, wherein the contact area between the covering (143) and the rotor shaft (21) has a width of between 4 and 12 mm.

16. A supporting disc according to one or more of Claims 1 to 15, wherein the minimum width of a covering (143) is 2 mm.

Revendications

1. Rondelle support pour un logement sur rondelle support d'un rotor de filature à bout libéré (2), qui comporte un corps de base (5) avec une connexion pour un arbre (13) pour le logement de la rondelle support (14) et une circonférence extérieure pour l'accueil d'un enrobement (143) de matière synthétique pour le logement d'un rotor de filature à bout libéré (2), **caractérisée en ce que** l'enrobement (143) est réalisé en caoutchouc et qu'il se compose au choix de caoutchouc nitrile (NBR) ou de caoutchouc H-NBR.

2. Rondelle support selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'enrobement (143) est réalisé en caoutchouc possédant une résistance à la déchirure de 28 N/mm^2 au moins.

3. Rondelle support selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'enrobement (143) est réalisé à partir d'un caoutchouc possédant une dureté située entre Shore A 85 et 105.

4. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 3, **caractérisée en ce que** le caoutchouc possède une dureté située entre 45 et 70 Shore D.

5. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 4, **caractérisée en ce que** le caoutchouc possède une élasticité de 29 % au moins.

6. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 5, **caractérisée en ce que** la rondelle support (14) comporte une ou plusieurs rainures (3, 30) sur la circonférence de l'enrobement (143).

7. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 6, **caractérisée en ce que** les rainures (3, 30) s'étendent jusqu'au corps de base (5).

8. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 7, **caractérisée en ce que** la rondelle support comporte au moins une rainure (30) pour le refroidissement de l'enrobement (143) sur la circonférence de l'enrobement (143).

9. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 8, **caractérisée en ce que** l'enrobement (143) comporte une épaisseur inférieure à 4 mm ou inférieure à une valeur de 1,9 fois la rainure la plus profonde (3, 30).

10. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 9, **caractérisée en ce que** l'enrobement (143) de la rondelle support (14) comporte en sa circonférence une, mais de préférence deux rainures de nettoyage (3).

11. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 10, **caractérisée en ce que** la résistance électrique de l'enrobement (143) possède une valeur inférieure à 1,0 x 10^9 Ohm.

12. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 11, **caractérisée en ce que** l'enrobement contient un additif destiné à la réduction de la résistance électrique à une valeur inférieure à 1,0 x 10^9 Ohm.

13. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 12, **caractérisée en ce que** le corps de base (5), notamment après l'application de l'enrobement (143), est à surface traitée, notamment anodisée.

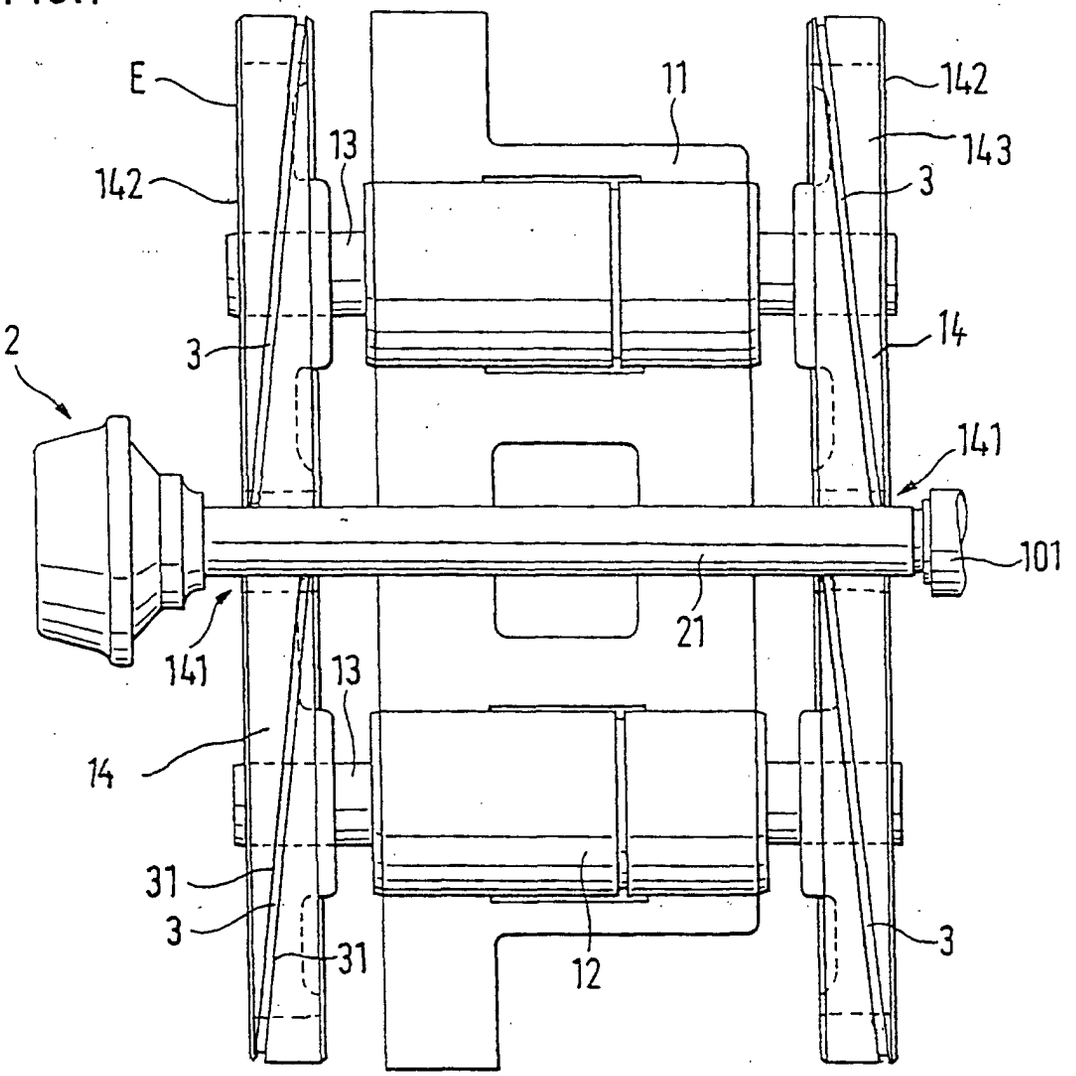
14. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 13, **carac-**

térisée en ce que la rondelle support (14) présente un diamètre extérieur compris entre 50 et 80 mm.

15. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 14, **caractérisée en ce que** la surface de contact entre l'enrobement (143) et la tige (21) du rotor présente une largeur comprise entre 4 et 12 mm.

16. Rondelle support selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 15, **caractérisée en ce que** la largeur minimale d'un enrobement (143) est de 2 mm.

FIG.1



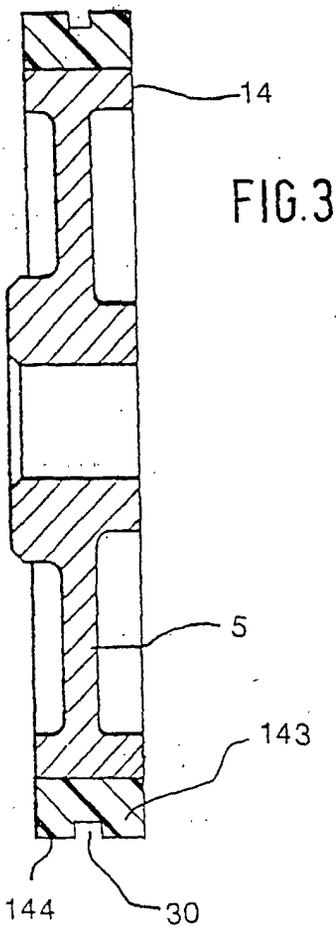


FIG.3

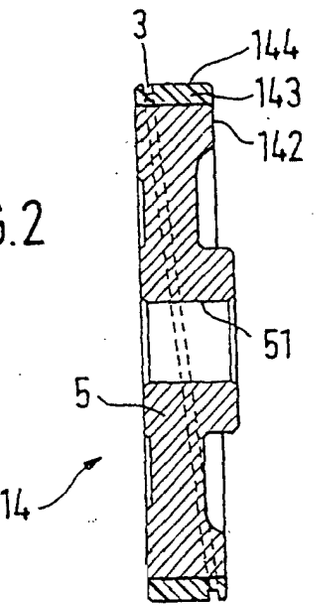


FIG.2

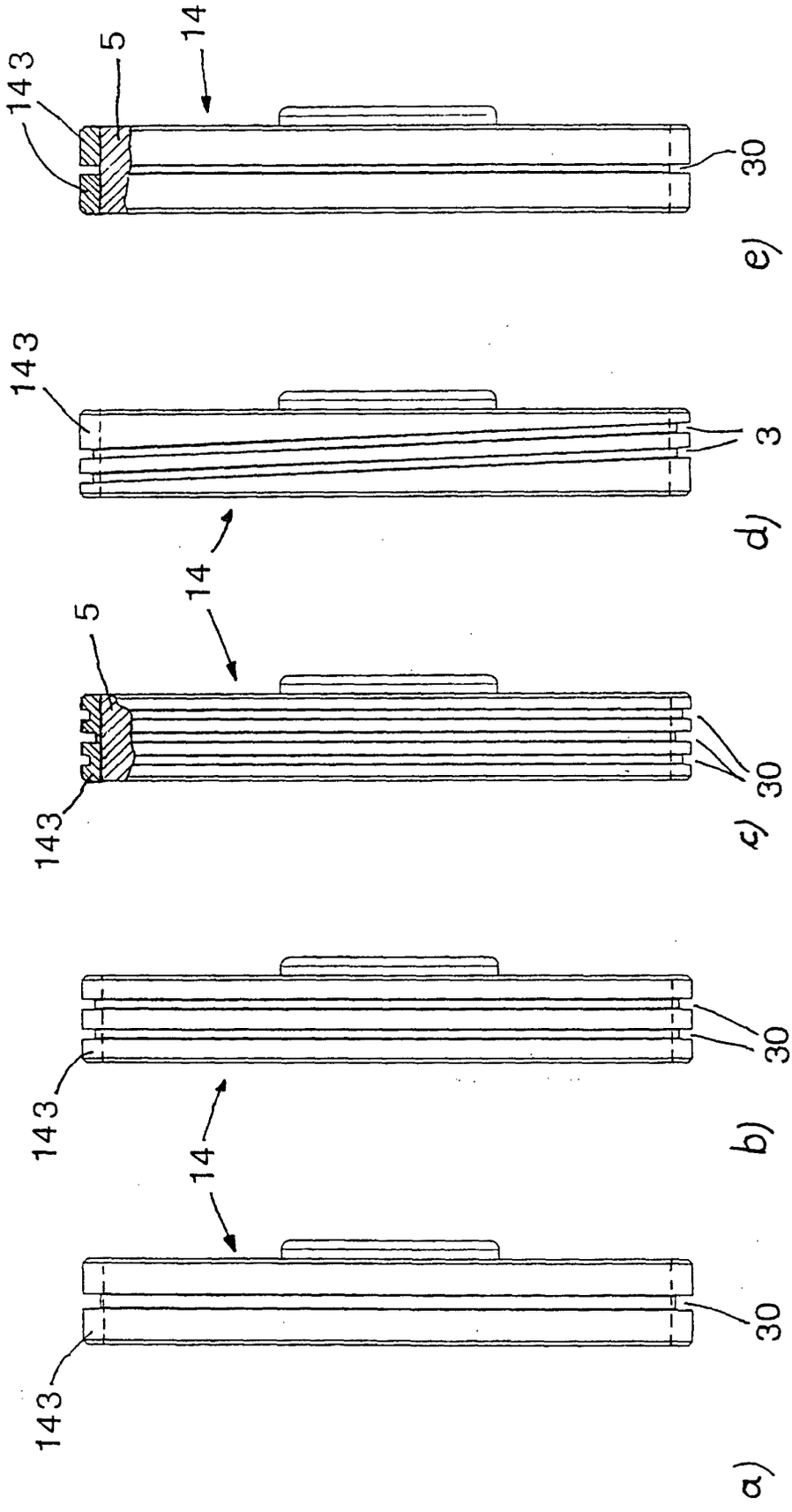


Fig. 4