



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: D 01 H

5/80

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT SCHRIFT A5

11

625 839

21 Gesuchsnummer: 7827/77

22 Anmeldungsdatum: 27.06.1977

30 Priorität(en): 29.06.1976 DE 2629119

24 Patent erteilt: 15.10.1981

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.1981

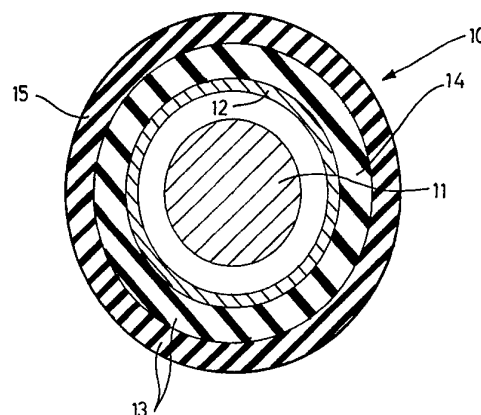
73 Inhaber:
Armstrong World Industries GmbH, Münster
(DE)

72 Erfinder:
Dr. Hans Peter Wöss, Wolbeck (DE)

74 Vertreter:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

54 Walze für Textilmaschinen.

57 Die Walze (10) weist eine auf einer Achse (11) mittels eines Wälzlagers gelagerte metallische Hülse (12) auf. Die Hülse (12) ist von einem Innenrohr (14) und einem Aussenrohr (15) umschlossen, die beide aus elastomerem Material bestehen und durch Vulkanisation miteinander verbunden sind. Dabei besteht das Material des Innenrohrs (14) aus einer elastomeren Matrix, in welche in Umfangsrichtung orientierte, vorzugsweise aus Cellulose bestehende, sehr kurze Fasern eingebettet sind. Dadurch weist das Material des Innenrohrs (14) im Vergleich zum Aussenrohr (15), das aus dem bisher üblicherweise verwendeten Werkstoff wie Gummi oder Kautschuk mit gegebenenfalls geeigneten Zusätzen besteht, einen wesentlich steileren Spannungs-Dehnungsverlauf auf, als das Elastomermaterial des Aussenrohrs (15). Die Walze (10) widersteht dadurch sehr viel höheren Anpressdrücken, ohne dass sich das Elastomermaterial (14, 15) von der Hülse (12) lockert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Walze für Textilmaschinen, mit einer metallischen Hülse (12), auf der ein rohrförmiger Bezug aus elastomerem Material fest angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Bezug (13) aus einem Innenrohr (14) und einem Aussenrohr (15) besteht, dass das Innenrohr (14) aus einer elastomeren Matrix besteht, die in Umfangsrichtung des Bezugs orientierte Fasern enthält, die so kurz sind, dass die elastomere Matrix dieses Innenrohres einen Verbundstoff mit in Faserorientierungsrichtung steilem Spannungs-Dehnungs-Verlauf bildet, und dass das Aussenrohr (15) des Bezugs (13) aus einer Elastomermischung mit wesentlich flacherem Spannungs-Dehnungs-Verlauf besteht, und dass das Innenrohr (14) und das Aussenrohr (15) des Bezugs (13) durch Vulkanisation miteinander verbunden sind.

2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern des Innenrohres (14) Cellulosefasern sind.

3. Walze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Cellulosefasern des Innenrohres (14) ein mittleres Grössenverhältnis im Bereich von 20 bis 350 haben.

4. Walze nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Cellulosefasern unregeneriert sind.

5. Walze nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Cellulosefasern latexbeschichtete Hartholzcellulosefasern sind.

6. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bezug (13) auf die Hülse (12) aufgeklebt ist.

7. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Bezug (13) auf die Hülse (12) klebfrei aufgepresst ist.

8. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Bezug (13) auf die Hülse (12) aufvulkanisiert ist.

9. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke des Innenrohres (14) des Bezugs (13) $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ der Wandstärke des Bezuges beträgt.

10. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei der gleichen Spannung (S) die Dehnung (D) des Materials des Innenrohres (14) $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{30}$ der Dehnung des Materials des Aussenrohres (15) des Bezugs beträgt (Fig. 1).

11. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenanteil der Fasern des Innenrohres (14) 5 bis 75 Volumenprozent des Verbundstoffes beträgt.

Die Erfindung betrifft eine Walze für Textilmaschinen, vorzugsweise eine Spinnwalze, Streckenwalze, Walze für die Reisstrecke von dem Zerreißen von Endlosfäden in Fasern streuender Länge dienenden Reissmaschinen (z. B. Seydelmaschinen, Turbo-Reissmaschinen, OM-Reissmaschinen), oder dergleichen.

Es ist ein bisher noch nicht befriedigend gelöstes Problem, den elastomeren Bezug auf der Hülse so zu befestigen, dass er sich bei Anwendung hoher Anpressdrücke an eine mit ihm ein Walzenpaar bildende Walze auf der Hülse nicht lockert. Ein Lockerwerden des Bezugs auf der metallischen Hülse zwingt normalerweise zum Auswechseln der betreffenden Walze bzw. des betreffenden Bezugs.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Walze der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der auch bei sehr hohen Belastungen der Bezug sich auf der Hülse auch nach langen Betriebszeiten nicht lockert.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäss eine Walze gemäss Anspruch 1 vorgesehen.

Eine solche Walze erträgt betriebsmässig sehr hohe Belastungen ohne Lockerwerden des Bezugs, auch bei sehr langen Betriebszeiten.

Bei dieser Walze kann das Aussenrohr des Bezugs aus für die bisherigen einschichtigen Bezüge üblichen elastomeren Mischungen, die entsprechende technologische Werte haben, bestehen, so dass bezüglich des Materials des Aussenrohres für den Fachmann keine weiteren Erläuterungen erforderlich sind. Es sei nur erwähnt, dass es sich um Kautschuk- und/oder Gummimischungen gegebenenfalls mit Zusätzen, wie Füllstoffen, handeln kann, wie sie also bisher für einschichtige Bezüge der Walzen der eingangs genannten Art in jeweils zweckmässigen Shore-Härten üblich waren.

Das Aussenrohr und das Innenrohr sind jeweils in sich zweckmässig nahtlos.

Die Verbindung des Aussenrohres mit dem Innenrohr des Bezugs durch Vulkanisation ergibt eine sogenannte homogene, nahtlose Verbindung dieser beiden Rohre.

Unter Spannungs-Dehnungs-Verlauf ist der funktionelle Zusammenhang zwischen auf den betreffenden Werkstoff angewandeter Spannung und der sich hierbei ergebenden Dehnung verstanden. Je kleiner das Verhältnis der Spannung zur Dehnung ist, um so kleiner ist die Spannung, um eine bestimmte Dehnung des betreffenden Werkstoffes zu erreichen.

Die in Umfangsrichtung des Innenrohres orientierten, d.h. sich bezüglich ihrer Längsrichtung in Umfangsrichtung erstreckenden kurzen eingebetteten Fasern, die man beispielsweise durch Mahlen (Mischen), Extrudieren und Kalandrieren vor der Herstellung des Rohres orientieren kann, vermitteln dem Innenrohr des Bezugs den steilen Spannungs-Dehnungs-Verlauf in Faserorientierungsrichtung. Dagegen hat das Aussenrohr des Bezugs einen erheblich flacheren Spannungs-Dehnungs-Verlauf. Dieses Aussenrohr braucht keine eingebetteten Fasern zu haben, obwohl es u.U. auch möglich ist, in es Fasern einzubetten, sei es orientiert oder unorientiert, doch ist es wichtig, dass der Spannungs-Dehnungs-Verlauf des Aussenrohres in Umfangsrichtung erheblich flacher als der Spannungs-Dehnungs-Verlauf des Innenrohres in Umfangsrichtung ist. Der Werkstoff (Verbundstoff) des Innenrohres kann vorzugsweise gemäss DE-OS 2 118 367 (= US-PS 3 697 364) oder US-PS 3 709 845 ausgebildet sein.

Überraschenderweise ergibt sich, dass ein erfindungsgemässer Bezug auf der metallischen Hülse sehr fest hält und auch bei sehr hohen Betriebsbelastungen der Walze und auch nach sehr langer Betriebszeit sich auf der metallischen Hülse nicht lockert, so dass optimal lange Standzeiten erreicht werden und auch ggfs. sogar extrem hohe Belastungen der betreffenden Walze angewendet werden können.

Bei den sehr kurzen Fasern des Innenrohres kann es sich, wie Versuche zeigten, besonders zweckmässig um Cellulosefasern handeln, deren mittleres Grössenverhältnis vorzugsweise im Bereich von 20 bis 350, besonders vorteilhaft im Bereich von 30 bis 200 liegen kann. Es ist jedoch auch denkbar, die steilen Spannungs-Dehnungs-Verläufe des Innenrohres auch durch Einbettung anderer, sehr kurzer Fasern in die elastomere Matrix zu erzielen, beispielsweise durch die Einbettung von Glas- oder Kunststofffasern, die vorzugsweise ähnliche Längen- und Dickenabmessungen wie Cellulosefasern haben können.

Bei den Cellulosefasern kann es sich vorzugsweise um mit Latex beschichtete Hartholzcellulosefasern handeln, doch kommen gegebenenfalls auch andere Cellulosefasern in Frage.

Unter Grössenverhältnis der Fasern ist das Verhältnis L/A verstanden, wo L die Länge der Cellulosefaser und A die grösste Breite der normalerweise unrunde, beispielsweise

elliptische Querschnitte habenden Cellulosefasern ist. Der Mittelwert dieses Grössenverhältnisses kann, wie erwähnt, vorteilhaft im Bereich von 20–350 liegen. Bei den Cellulosefasern kann es sich vorzugsweise um unregenierte Fasern, vorzugsweise um Holzcellulosefasern, besonders vorteilhaft um latexbeschichtete Hartholzcellulosefasern handeln.

Die Wandstärke des Innenrohres des Bezugs kann besonders vorteilhaft $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ der Wandstärke des aus dem Innenrohr und dem Aussenrohr bestehenden Bezugs betragen, doch kommen in Sonderfällen auch andere Verhältnisse der Wandstärke des Innenrohres zur Gesamtwandstärke des Bezugs in Frage.

Im allgemeinen ist es zweckmässig, wenn die Spannungs-Dehnungs-Verläufe von Innen- und Aussenrohr so gewählt sind, dass, bezogen auf gleichgrosse innerhalb der Streckgrenzen liegende betriebsmässig mögliche Spannungen, die Dehnung des Verbundstoffes des Innenrohres in Faserorientierungsrichtung nur einen kleinen Bruchteil der Dehnung der Elastomermischung des Aussenrohres beträgt, beispielsweise zweckmässig $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{30}$ betragen kann, ohne dass die Erfindung hierauf beschränkt ist. Als Beispiel sei erwähnt, dass bei einer erfindungsgemässen Versuchswalze, die hervorragende Versuchsergebnisse bezüglich der Standzeit und Belastbarkeit erbrachte, der aus einer Gummimischung mit eingebetteten Cellulosefasern bestehende Verbundstoff für das Innenrohr in Faserorientierungsrichtung die aus Fig. 1 ersichtlichen, voll ausgezogenen Spannungs-Dehnungs-Verläufe bei als Parameter dienenden unterschiedlichen Temperaturen hatte (S = Spannung, D = Dehnung). Ohne die eingebetteten Cellulosefasern hatte die verwendete Gummimischung die strichpunktiert eingezeichneten Spannungs-Dehnungs-Verläufe. Die Elastomermischung des Aussenrohres kann beispielsweise solchen strichpunktiert dargestellten Spannungs-Dehnungs-Verlauf haben. Das Innenrohr kann beispielsweise aus zwei durch Vulkanisieren miteinander nahtlos verbundenen Halbschalen hergestellt sein.

Das Innenrohr kann auf der metallischen Hülse auf unterschiedliche Art und Weise befestigt sein. Bei bevorzugten Ausführungsformen ist der Bezug, das heisst sein Innenrohr, auf die metallische Hülse aufgeklebt oder aufvulkanisiert. In vielen Fällen ist es auch ausreichend, den Bezug lediglich klebfrei auf die vorzugsweise mit Oberflächenunebenheiten versehene metallische Hülse aufzupressen.

Die erfindungsgemässe Walze kann bei zahlreichen Textilmaschinen Anwendung finden. Bevorzugte Anwendungsgebiete sind Spinnwalzen, d. h. Oberwalzen für Streckwerke von Spinnmaschinen, Flyer, Strecken, ferner Walzen für die Reisstrecke von Reissmaschinen, wie Spinnbandreissmaschinen oder dergleichen, sonstige Streckenwalzen, das heisst Walzen für Streckfelder sonstiger Textilmaschinen, wie Streckzwirn-

maschinen, Streckspulmaschinen, Nadelstabstrecken usw., ohne dass die Erfindung hierauf beschränkt ist.

In Fig. 2 ist eine Walze gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung im Querschnitt dargestellt. Die Walze 10 hat eine metallische Hülse 12, innerhalb welcher sich eine sie mittels nicht dargestellter Wälzlager drehbar tragende Achse 11 erstreckt. Auf der metallischen Hülse 12 ist ein nahtloser, zylindrischer, zweischichtiger Bezug 13 coaxial fest angeordnet, der aus einem Aussenrohr 15 und einem zu ihm coaxialen Innenrohr 14 besteht, wobei diese die beiden Schichten bilden den zylindrischen Rohre 14, 15 nahtlos durch Vulkanisieren miteinander verbunden sind, das heisst homogen miteinander verbunden sind. Das Material des Aussenrohres 15 besteht aus einem vulkanisierbaren elastomeren Werkstoff relativ flachen Spannungs-Dehnungs-Verlaufs, bei dem es sich um einen für den bisher üblichen einschichtigen Bezug solcher Walzen üblichen elastomeren Werkstoff handeln kann, der aus Gummi oder Kautschuk gegebenenfalls mit geeigneten Zusätzen besteht oder Gummi oder Kautschuk enthält. Das Material des Innenrohres 14 besteht aus einer vulkanisierbaren elastomeren Matrix, in welche in Umfangsrichtung dieses Innenrohres orientierte, d. h. sich in dieser Umfangsrichtung erstreckende sehr kurze Fasern, vorzugsweise Cellulosefasern eingebettet sind, die ihm in Umfangsrichtung einen wesentlich steileren Spannungs-Dehnungs-Verlauf verleihen, als ihn das Aussenrohr hat, vorzugsweise einen vielfach steileren Spannungs-Dehnungs-Verlauf. Das Grössenverhältnis der in die aus Gummi oder Kautschuk bestehende oder Gummi oder Kautschuk enthaltende elastomere Matrix des Innenrohres 14 eingebetten, in Umfangsrichtung orientierten sehr kurzen Fasern kann vorzugsweise im Bereich von 20 bis 350, besonders zweckmässig im Bereich von 30 bis 200, liegen. Gegebenenfalls ist es auch möglich, ausser den Cellulosefasern, bei denen es sich vorzugsweise um unregenerierte Cellulosefasern handeln kann, in die elastomere Matrix noch andere, ebenfalls in Umfangsrichtung des Innenrohres orientierte Fasern, beispielsweise aus Kunststoff, Glas oder dergleichen einzubetten, wie es beispielsweise in der US-PS 3 709 845 beschrieben ist. Jeweils geeignete Volumenverhältnisse der Fasern im vulkanisierbaren Kautschuk oder Gummi können leicht von Fall zu Fall, beispielsweise durch einfache Versuche, ermittelt werden und liegen im allgemeinen zwischen 5 und 75 Vol. %. Das Innenrohr kann auf der metallischen Hülse auf irgendeine geeignete Weise befestigt sein, vorzugsweise durch Kleben, Aufvulkanisieren oder durch Aufpressen.

Die Dicke des Bezugs 13 kann der bisher üblicher Bezüge entsprechen, doch kann es in vielen Fällen auch zweckmässig sein, hiervon abzuweichen, vorzugsweise ihn dicker als die vergleichbaren bisherigen Bezüge auszubilden, zweckmässig die Dicke des Aussenrohres 15 vorzugsweise nahezu entsprechend der Dicke der bisherigen Bezüge zu treffen.

