



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

706 840 A1

(51) Int. Cl.: D01H 5/72 (2006.01)
F16B 21/07 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01362/12

(71) Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(22) Anmeldedatum: 15.08.2012

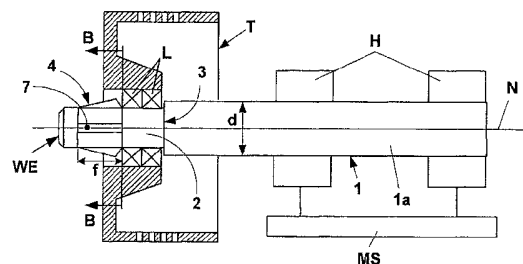
(72) Erfinder:
Robert Nägeli, 8451 Kleinandelfingen (CH)
Ludek Malina, 8302 Kloten (CH)
Gabriel Schneider, 8400 Winterthur (CH)
Radek Zarecky, 56002 Ceska Trebova (CZ)
Petr Blazek, 56501 Chocen (CZ)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 28.02.2014

(54) Verriegelungsvorrichtung an einer Textilmaschine.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Verriegelungsvorrichtung an einer Textilmaschine zur einseitigen axialen Fixierung einer, auf einem Wellenabschnitt (2) einer Welle (1) über ein Lagerelement (L) drehbar gelagertes Element (T), wobei das mit dem Element verbundene Lagerelement, über welches sich das Element auf dem Wellenabschnitt (2) abstützt, bei der Überführung des Elementes in ihre Endposition – in Axialrichtung der Welle (1) gesehen – über und hinter ein in einer umlaufenden Vertiefung des Wellenabschnittes (2) fixiertes Verriegelungselement (4) verschoben wird, wobei das Verriegelungselement (4) mit wenigstens einem, in radialer Richtung flexibel ausweichbaren Teilabschnitt versehen ist, welcher die umlaufende Vertiefung in radialer Richtung überragt.

Um eine einfach zu montierende Verriegelung der drehbar gelagerten Elemente zu erhalten und diese sicher in ihrer Verriegelungsstellung zu fixieren, wird vorgeschlagen, dass das Verriegelungselement aus einer in Längsrichtung durchgehend geschlitzten Hülse (4) besteht, wobei der wenigstens eine flexibel ausweichbare Teilabschnitt aus einem zungenförmigen Abschnitt der Hülse (4) besteht, welcher sich in Längsrichtung der Hülse erstreckt und dessen freies Ende die umlaufende Vertiefung wenigstens teilweise in radialer Richtung überragt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verriegelungsvorrichtung an einer Textilmaschine zur einseitigen axialen Fixierung einer, auf einem Wellenabschnitt einer Welle über ein Lagerelement drehbar gelagertes Element nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

[0002] Aus der veröffentlichten WO-2012/068 693 A1 ist eine Ausführung bekannt, wobei eine, auf ein Wellenende einer fix in einem Lagerelement gelagerten Welle (in der Fachwelt auch Achse» genannt) aufgeschobene, mit einem Lagerelement versehene Saugtrommel einer Verdichtungs- oder Verdrängungsvorrichtung einer Textilmaschine über einen Sicherungsring in einer axialen Richtung gesichert wird. Damit soll gewährleistet werden, dass die jeweilige Saugtrommel während dem Betrieb in ihrer montierten Stellung verbleibt. Auf der gegenüberliegenden Seite (in Axialrichtung der Welle gesehen) des Sicherungsringes wird eine axiale Verschiebung des Lagerelementes der Saugtrommel zum Beispiel durch die Stirnfläche eines Saugteils verhindert. Um die Saugtrommel bei montiertem Sicherungsring von Hand von der Welle mit einem geringen Kraftaufwand abziehen zu können, wird hier vorgeschlagen, den Sicherungsring aus einem O-Ring aus Gummi oder aus einem flexibel ausweichbaren Klemmring auszubilden. Der O-Ring, bzw. der Klemmring liegt in seiner montierten Stellung in einer umlaufenden Vertiefung der Welle. Durch die Flexibilität des O-Ringes, bzw. des Klemmrings ist auch die Montage der Saugtrommel auf die Welle bei montiertem Sicherungsring mit einem geringen Kraftaufwand möglich, wobei die Saugtrommel mit ihrer Lagerung bei der Überführung in ihre Endstellung in axialer Richtung über und hinter den O-Ring, bzw. den Klemmring verschoben wird. Durch die Flexibilität des O-Ringes, bzw. des Klemmrings kann dieser in radialer Richtung ausweichen, womit die axiale Verschiebung der Lagerung der Saugtrommel über die Position des O-Ringes, bzw. des Klemmrings möglich ist. Sobald die Lagerung der Saugtrommel bei dieser axialen Verschiebung den O-Ring, bzw. den Klemmring passiert hat, kehrt dieser durch die vorhandene Elastizität wieder in seine ursprüngliche Lage, bzw. Form zurück und bildet eine axiale Sperre für das Verschieben der Saugtrommel, wodurch diese in ihrer montierten Stellung in axialer Richtung fixiert wird. Das ermöglicht ein schnelles Auswechseln der jeweiligen Saugtrommel und führt zu niedrigen Stillstandszeiten an der jeweiligen Arbeitsstelle.

[0003] Es hat sich jedoch gezeigt, dass sich die Verwendung z.B. von O-Ringen als problematisch erweisen kann. O-Ringe können bei dem Überführen in ihre Arbeitsstellung verkannten was auch zu Beschädigungen der O-Ringe führen kann. Ausserdem besteht die Gefahr, wie auch bei üblichen Klemmringen, dass sie bei der Demontage der Saugtrommel über deren Lagerelemente aus der Vertiefung der Welle herausgedrückt werden. Sofern die Saugtrommeln öfters gewechselt werden müssen, sind die bekannten Lösungen auch sehr verschleissanfällig, wenn das Lagerelement der Saugtrommeln über den O-Ring, bzw. den Klemmring verschoben wird.

Es stellt sich nunmehr die Aufgabe der Erfindung die Nachteile bekannter Lösungen zu beseitigen und ein Verriegelungselement zur axialen Sicherung eines, auf einer Welle (Achse) drehbar gelagerten Elementes (Mittel) vorzuschlagen, welches einerseits eine sichere axiale Fixierung eines, auf einer Welle drehbaren gelagerten Elementes gewährleistet und andererseits der Verschleiss des Verriegelungselementes auch bei mehrfachem Auswechseln des drehbaren Elementes über das, in Montagestellung verbleibende Verriegelungselement niedrig gehalten wird. Ebenso soll auch eine einfache und problemlose Überführung des Verriegelungselementes in seine Montagestellung auf der Welle gewährleistet werden. Bei dem drehbar gelagerten Element handelt es sich im Wesentlichen um ein drehbar gelagertes Mittel zur Verarbeitung von Textilmaterial, z.B. von Fasermaterial.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass das Verriegelungselement aus einer in Längsrichtung durchgehend geschlitzten Hülse besteht, wobei der wenigstens eine, flexibel ausweichbare Teilabschnitt aus einem zungenförmigen Abschnitt der Hülse besteht, welcher sich in Längsrichtung der Hülse erstreckt und dessen freies Ende die umlaufende Vertiefung wenigstens teilweise in radialer Richtung überragt.

[0005] Über den vorgeschlagenen Längsschlitz der Hülse kann sich der lichte Innendurchmesser der Hülse in radialer Richtung bei der Überführung in die umlaufende Vertiefung des Wellenabschnittes elastisch aufweiteten und somit problemlos in ihre Endstellung (Verriegelungsstellung) überführt werden. Die Hülse kann in die umlaufende Vertiefung in radialer oder in axialer Richtung zum Wellenabschnitt überführt werden. In dieser Endstellung kehrt die Hülse aufgrund ihrer Elastizität wieder ihre ursprüngliche radiale Form zurück und wird sicher in der Vertiefung der Welle gehalten. In dieser Stellung kehrt der lichte Innendurchmesser der Hülse etwa auf den Durchmesser des Wellenabschnittes im Bereich der Vertiefung zurück. Durch den wenigstens einen flexiblen zungenförmigen Abschnitt der Hülse, der die Vertiefung der Welle in der beschriebenen Endstellung der Hülse in radialer Richtung überragt, wird eine axiale Sicherung in Richtung des Wellenendes des Wellenabschnittes eines zuvor über und hinter die Hülse in eine Montagestellung verschobenes, drehbar gelagertes Element gewährleistet. Durch die flexible Ausbildung des beschriebenen zungenförmigen Abschnittes kann dieser problemlos in den Bereich der umlaufenden Vertiefung des Wellenabschnittes ausweichen, wenn bei der Montage des drehbar gelagerten Elementes dieses über und hinter das Verriegelungselement verschoben wird. Der Begriff «über und hinter» bezieht sich auf die Axialrichtung der Welle, bzw. dessen Wellenabschnittes auf welchem das Element aufgeschoben wird.

Unter «Vertiefung» des Wellenabschnittes ist eine über den Umfang des Wellenabschnittes durchgehend verlaufende Nut zu verstehen.

Der Begriff «in Längsrichtung durchgehend geschlitzte Hülse» bezieht sich auf eine Hülse, deren Umfang, über ihre gesamte Länge durch einen Längsschlitz unterbrochen ist.

[0006] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Hülse wenigstens zwei zungenförmige Abschnitte aufweist, deren freie Enden die umlaufende Vertiefung wenigstens teilweise in radialer Richtung überragen und – in Umfangsrichtung der Hülse gesehen – zwischen diesen zungenförmigen Abschnitten wenigstens ein weiterer zungenförmiger Abschnitt vorgesehen ist, dessen freies Ende sich innerhalb der umlaufenden Vertiefung des Wellenabschnittes befindet. Durch die zungenförmigen Abschnitte, welche sich innerhalb der umlaufenden Vertiefung und zwischen den, die Vertiefung in radialer Richtung überragenden zungenförmigen Abschnitten befinden, wird sichergestellt, dass die Hülse sicher innerhalb der Vertiefung des Wellenabschnittes gehalten wird. D.h. auch bei der Demontage des drehbar gelagerten Elementes, wobei das Element mit seinem Lagerelement über die Hülse (Verriegelungselement) in Richtung des Wellenendes des Wellenabschnittes verschoben wird und dabei die, die radiale Vertiefung überragenden zungenförmigen Abschnitte nach innen in die Vertiefung verlagert, wird die Hülse sicher in ihrer fixierten Lage gehalten.

Es wird weiter vorgeschlagen, dass die freien Enden der zungenförmigen Abschnitte der Hülse von Wellenende des Wellenabschnittes der Welle wegzeigen. Damit wird eine einfache und schnelle Überführung des Elementes ohne grossen Kraftaufwand in seine Betriebsstellung ermöglicht.

Vorteilhaft ist dabei, wenn die Aussenflächen der, die umlaufende Vertiefung in radialer Richtung überragenden, zungenförmigen Abschnitte unter einem Winkel (α) zur Mittelachse (A) der Hülse zwischen 10° und 20° verlaufen.

Zur Demontage des drehbar gelagerten Elementes aus seiner Betriebsstellung ist es vorteilhaft, wenn die Endflächen der zungenförmigen Abschnitte, welche die umlaufende Vertiefung des Wellenabschnittes radial überragen und an dessen Aussenflächen angrenzen, einen stumpfen Winkel mit den Aussenflächen einnehmen und unter einem Winkel zwischen 20° und 40° zur Mittelachse der Hülse verlaufen. Damit wird beim Verschieben des Elementes (z.B. einer drehbar gelagerten Trommel) in Richtung des Wellenendes eine resultierende Kraft erzeugt, welche die, die Vertiefung überragenden zungenförmigen Abschnitte in die Vertiefung verlagern und somit eine weitere axiale Verschiebung des Elementes zum Wellenende ermöglichen.

Damit bei der Montage das Element (Trommel) mit seiner Lagerung, bzw. seinem Lagerelement sicher über die Hülse (Verriegelung) in seine Arbeitsstellung verschoben werden kann wird weiter vorgeschlagen, dass der Aussendurchmesser des Endabschnittes der Hülse, von welchem aus sich die freien Enden der zungenförmigen Abschnitte erstrecken, kleiner ist, als der Aussendurchmesser des Wellenabschnittes der Welle, in welchem sich die umlaufende Vertiefung für die Fixierung der Hülse befindet. Damit wird verhindert, dass die Lagerung des Elementes beim Aufschieben auf den Wellenabschnitt auf der Stirnfläche der Hülse aufläuft und blockiert wird.

[0007] Es wird weiter vorgeschlagen, dass die Innenflächen der zungenförmigen Abschnitte in Richtung ihrer freien Enden unter spitzen Winkel zur Mittelachse der Hülse verlaufen. Damit wird insbesondere die Montage in axialer Richtung der Hülse in ihre Betriebslage in die Vertiefung des Wellenabschnittes unterstützt. Bei dieser Montage wird der lichte Durchmesser der Hülse beim Aufschieben auf das Wellenende des Wellenabschnittes vergrössert, was durch den vorhandenen Längsschlitz an der Hülse ermöglicht wird. Sobald sich die Hülse – in axialer Richtung gesehen – vollständig auf der Höhe der Vertiefung des Wellenabschnittes der Welle befindet, verringert sich durch die Elastizität der Hülse (Federwirkung) der lichte Durchmesser der Hülse, wodurch die Hülse in die Vertiefung des Wellenabschnittes verlagert wird. Durch die beanspruchte Ausrichtung der Innenflächen der zungenförmigen Abschnitte wird das Einfädeln der Hülse und das Aufweiten des lichten Durchmessers begünstigt und erleichtert. Um eine radiale Überführung der Hülse in die Vertiefung des Wellenabschnittes der Welle (bei feststehender Lagerung auch Achse» genannt) ohne grossen Kraftaufwand zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn die einander gegenüberliegenden Flächen des Längsschlitzes der Hülse einen, in radialer Richtung der Hülse, nach aussen divergierenden spitzen Winkel x bilden. Damit kann bei der Montage die Hülse einfach im Bereich der Ausnehmung auf den Umfang des Wellenabschnittes der Welle aufgesetzt werden und mit geringem Kraftaufwand auf die Welle in ihre Montagestellung aufgesteckt werden.

[0008] Vorzugsweise wird vorgeschlagen, dass die Innenflächen der zungenförmigen Abschnitte, deren freie Enden die umlaufende Vertiefung wenigstens teilweise in radialer Richtung überragen unter einem Winkel (ϵ) zwischen 10° und 25° zur Mittelachse (A) der Hülse verlaufen. Damit wird gewährleistet, dass sich diese zungenförmigen Abschnitte bei der Verschiebung (Montage oder Demontage) des drehbar gelagerten Elementes über die Hülse (Verriegelungselement) vollständig in den Bereich der Vertiefung des Wellenabschnittes bewegen können.

Es wird ein Verriegelungselement für eine einseitige axiale Fixierung eines drehbar auf einem Wellenabschnitt einer Welle angeordneten Elementes vorgeschlagen, welches in einer umlaufenden Vertiefung des Wellenabschnittes angebracht ist und wenigstens einen flexiblen Teilabschnitt aufweist, der die Vertiefung in radialer Richtung überragt, wobei vorgeschlagen wird, dass das Verriegelungselement aus einer in Längsrichtung durchgehend geschlitzten Hülse besteht, welche in ihrer Umfangsrichtung gesehen, mehrere, von einem Endabschnitt der Hülse sich erstreckende, zungenförmige Abschnitte aufweist, wobei wenigstens einer der zungenförmigen Abschnitte in Richtung seines freien Endes unter einem spitzen Winkel zur Mittelachse der Hülse verläuft, während und die übrigen zungenförmigen Abschnitte annähernd parallel zur Mittelachse verlaufen.

Es wird vorgeschlagen, dass die Innenflächen der zungenförmigen Abschnitte in Richtung ihrer freien Enden unter spitzen Winkel zur Mittelachse der Hülse verlaufen. Das ermöglicht, wie bereits beschrieben eine vereinfachte Montage der Hülse in ihre Arbeitsposition auf dem Wellenabschnitt der Welle.

Dabei kann der spitze Winkel der Innenflächen der parallel zur Mittelachse ausgerichteten zungenförmigen Abschnitte, in Bezug zur Mittelachse der Hülse, zwischen 2° und 15° betragen. Dagegen kann der spitze Winkel der Innenflächen,

der unter einem spitzen Winkel zur Mittelachse ausgerichteten zungenförmigen Abschnitte, in Bezug zur Mittelachse der Hülse, zwischen 10° und 25° betragen.

[0009] Es wird weiter vorgeschlagen, dass die Aussenflächen der, unter einem spitzen Winkel zur Mittelachse der Hülse verlaufenden zungenförmigen Abschnitte unter einem Winkel zur Mittelachse der Hülse zwischen 10° und 20° verlaufen.

[0010] Ebenso wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Teilabschnitt der Endflächen, welche an die Aussenflächen der zungenförmigen Abschnitte angrenzen, die unter einem spitzen Winkel zur Mittelachse der Hülse verlaufen, unter einem Winkel zwischen 20° und 40° zur Mittelachse der Hülse verlaufen und einen stumpfen Winkel mit den besagten Aussenflächen der zungenförmigen Abschnitte bilden. Das ermöglicht eine einfache Demontage des auf der Welle angeordneten drehbar gelagerten Elementes, wenn diese über die Hülse in Richtung des Wellenendes des Wellenabschnittes verschoben wird. Über die schräg angeordneten Teilabschnitte der Endflächen wird bei der Demontage des drehbar gelagerten Elementes eine in radialer Richtung wirkende Kraft auf die zungenförmigen Abschnitte erzeugt, über welche diese Abschnitte in die Vertiefung des Wellenabschnittes bewegt werden und damit ihre Verriegelungsfunktion in axialer Richtung aufgehoben wird, wodurch die axiale Verschiebung des Elementes in Richtung des Wellenendes des Wellenabschnittes frei gegeben wird.

[0011] Um auch die zungenförmigen Abschnitte, welche unter einem spitzen Winkel zur Mittelachse der Hülse verlaufen, in axialer Richtung innerhalb der Vertiefung sicher zu fixieren, wird weiter vorgeschlagen, dass ein, mit der Innenfläche verbundener Teilabschnitt der Endfläche quer zur Mittelachse der Hülse verläuft. Vorzugsweise ist die Hülse aus einem Kunststoffmaterial gefertigt.

[0012] Weitere Vorteile der Erfindung werden in nachfolgenden Ausführungsbeispielen näher beschrieben und aufgezeigt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer auf einer Welle drehbar angebrachten Trommel mit einem erfindungsgemäss ausgebildeten Verriegelungselement.
- Fig. 2 eine Teilansicht nach Fig. 1 mit einer Schnittdarstellung der Welle im Bereich des Verriegelungselementes
- Fig. 3 eine vergrösserte Schnittdarstellung B-B nach Fig. 1 ohne Trommel
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung D-D nach Fig. 3
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung E-E nach Fig. 3

[0013] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei eine Trommel T, zum Beispiel eine Saugtrommel einer Verdichtungsrichtung einer Spinnmaschine, über ein Lagerelement L auf einem, im Durchmesser d_1 verringerten Wellenabschnitt 2 einer Welle 1 drehbar gelagert ist. Das Lagerelement L kann aus einem einzelnen Lager oder mehreren nebeneinander angeordneten Lagern (wie gezeigt) gebildet werden und wird nachfolgend nur noch mit Lagerung L bezeichnet. Die Welle 1 ist im vorliegenden Beispiel fix in schematisch dargestellten Haltern H gelagert, welche mit einem Maschinengestell MS verbunden sind. In Fachkreisen wird eine fix gelagerte Welle auch als Achse bezeichnet. Im vorliegenden Beispiel wird jedoch allgemein der Begriff «Welle» verwendet.

[0014] Der im Aussendurchmesser d_1 abgesetzte Wellenabschnitt 2 ist in einem Abstand zum Wellenende WE mit einer umlaufenden Nut, bzw. einer Vertiefung 5 mit einem Innendurchmesser d_2 versehen. Wie insbesondere aus der Schnittdarstellung der Fig. 2 zu entnehmen ist innerhalb der Vertiefung 5, die eine Länge f und eine Tiefe g aufweist, eine Hülse 4 angeordnet, welche in den vergrösserten Darstellungen der Fig. 3 bis Fig. 5 näher gezeigt wird.

Die Hülse 4 ist als Verriegelungselement in der Vertiefung 5 eingesetzt und verhindert eine axiale Verschiebung der Lagerung L und somit der Trommel T in Richtung des Wellenendes WE. Um eine Verschiebung der Lagerung L in axialer Richtung zu unterbinden ist die Hülse mit zungenförmigen Abschnitten Z1, Z3 versehen, welche im gezeigten montierten Zustand der Hülse – in radialer Richtung – über den Aussendurchmesser d_1 des Wellenabschnittes 2, bzw. aus der Vertiefung 5 ragen. In der vergrösserten Ansicht der Fig. 4 ist eine Schnittdarstellung D-D nach Fig. 3 der Hülse 4 gezeigt, in welcher die Lage und Ausbildung der zungenförmigen Abschnitte Z1 und Z3 der Hülse näher gezeigt wird. Die Fig. 3 ist eine vergrösserte Schnittdarstellung nach Fig. 1. Die Hülse 4, die eine Länge k aufweist ist mit einem, über ihre ganze Länge k verlaufenden Längsschlitz 7 versehen. Die einander gegenüber liegenden Flächen 6 des Längsschlitzes 7 verlaufen zueinander – in radialer Richtung gesehen – unter einem Winkel x, der nach aussen hin divergiert. Damit kann die Hülse ohne grossen Kraftaufwand in radialer Richtung auf den Wellenabschnitt 2 aufgeschoben werden. Ausgehend von der vorderen Stirnfläche 8 der Hülse 4, welche in der Montagestellung (Fig. 4) in Richtung des Wellenendes WE zeigt, weist die Hülse auf einem Teilabschnitt 4a mit einer Länge m einen zylindrischen Innendurchmesser d_h (lichte Weite) auf, welcher dem Durchmesser d_2 des Wellenabschnittes 2 im Bereich der Vertiefung 5 aufweist. In der demontierten Stellung ist dieser Innendurchmesser d_h der Hülse 4 etwas kleiner als der Durchmesser d_2 des Wellenabschnittes 2, so dass infolge der Elastizität der Hülse diese mit einer geringen Druckkraft auf dem Durchmesser d_2 in der montierten Stellung aufliegt. Im Teilabschnitt 4a der Hülse 4 ist die Umfangsfläche nur durch den Längsschlitz 7 unterbrochen.

Von diesem Teilabschnitt 4a aus erstrecken sich die zungenförmigen Abschnitte Z1 bis Z4, welche, in Längsrichtung der Hülse 4 gesehen, in einem Abstand zueinander angeordnet sind. Wie insbesondere aus der Schnittdarstellung E-E nach

Fig. 3 in der Fig. 5 zu entnehmen ist, sind zwei in radialer Richtung gegenüberliegende zungenförmige Abschnitte Z2 und Z4 vorgesehen, deren Aussenflächen A2 und A4 parallel zur Mittelachse A der Hülse 4 verlaufen. D.h. die Aussenflächen A2, A4 befinden sich auf dem Hüllkreisdurchmesser d_3 der Hülse 4 welcher etwas kleiner ist als der Aussendurchmesser d_1 des Wellenabschnittes 2, in welchem die Vertiefung 5 angebracht ist. Daraus resultiert, dass sich die zungenförmigen Abschnitte Z2 und Z4 in der montierten Stellung der Hülse 4 vollständig innerhalb der Vertiefung 5 befinden.

Ausgehend vom Teilabschnitt 4a der Hülse 4 verlaufen die Innenflächen F2 und F4 der zungenförmigen Abschnitte Z2, Z4 in Richtung ihrer Enden nach aussen unter einem spitzen Winkel h zur Mittelachse A der Hülse 4. Durch diese Schrägsteilung der Innenflächen F2, F4 wird bei der Montage der Hülse in axialer Richtung das Aufschieben auf den Wellenabschnitt 2 in Richtung der Vertiefung 5 erleichtert. Die Länge k der Hülse 4 ist minimal kleiner als die Länge f der Vertiefung 5, damit die Hülse 4 bei der Montage sicher in die Vertiefung 5 eindringen kann.

Wie aus der Fig. 3 und der Schnittdarstellung D-D in der Fig. 4 zu entnehmen ist, sind zwischen den zungenförmigen Abschnitten Z2, Z4 weitere zungenförmige Abschnitte Z1, Z3 am Teilabschnitt 4a der Hülse 4 angebracht, deren Aussenflächen A1, A3 unter einem Winkel a zur Mittelachse A der Hülse 4 in Richtung ihrer freien Enden nach aussen divergierend verlaufen. Der Winkel a kann zwischen 10° und 20° betragen. Damit überragt das jeweilige freie Ende der zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 in seiner in Fig. 4 gezeigten montierten Stellung den Durchmesser d_1 des Wellenabschnittes 2 und damit auch die Vertiefung 5. Die über die Vertiefung 5 hinausragenden Enden der zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 befinden sich somit innerhalb des axialen Verschiebeweges der Lagerung L der Trommel T in Richtung des Wellenendes WE und sperren diese Bewegung. Auf der (in axialer Richtung gesehen) gegenüberliegenden Seite der Hülse 4 wird die axiale Verschiebung der Lagerung L, bzw. der Trommel T – in entgegengesetzter Richtung zum Wellenende WE – durch einen Wellenabsatz 3 unterbunden, welcher zwischen dem Mittelteil 1a der Welle 1 und dem Wellenabschnitt 2 aufgrund der unterschiedlichen Durchmesserhältnisse d : d_1 vorhanden ist. Damit wird die Lagerung L und somit auch die Trommel T in ihrer axialen Lage zu Welle 1 fixiert.

[0015] Die Innenflächen F1, F3 der zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 verlaufen ebenfalls in Richtung ihrer freien Enden unter einem spitzen Winkel e zur Mittelachse A der Hülse 4 nach aussen. Dieser Winkel e , der zwischen 10° und 20° betragen kann, muss so gross sein, so dass bei einer bewussten axialen Verschiebung der Trommel T mit der Lagerung L in Richtung des Wellenendes WE zum Zwecke der Demontage der Trommel, die zungenförmigen Abschnitte Z1 und Z3, in radialer Richtung vollständig in den Bereich der Vertiefung 5 eintauchen, bzw. verschoben werden können. Diese axiale Verschiebung der Trommel T zur Demontage erfolgt durch Handkraft einer Bedienungsperson. Die dabei aufzubringende Handkraft ist grösser, als die auf die Lagerung L wirkenden axialen Kräfte, welche während des Betriebes auftreten. Damit die aufzubringende Handkraft nicht zu gross wird, ist jeweils am freien Ende der zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 eine zur Achse A unter einem Winkel b schräg angeordnete Endfläche 10 vorgesehen, welche einen stumpfen Winkel c mit der jeweiligen Aussenfläche A1, A3 der zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 bildet. Bei der Demontage der Trommel T mit der Lagerung L wird diese über Handkraft von der Bedienungsperson in Richtung des Wellenendes WE bewegt. Dabei kommt die Lagerung L mit der jeweiligen Endfläche 10 in Berührung. Durch die Schräglage der Fläche 10 wird eine resultierende Druckkraft in radialer Richtung auf das freie Ende des jeweiligen zungenförmigen Abschnittes Z1, Z3 erzeugt, wodurch deren Enden in Richtung der Achse A der Hülse bewegt werden. Bei weiterer axialer Verschiebung werden die zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 vollständig in den Bereich der Vertiefung bewegt, wodurch die Sperrwirkung der Hülse vollständig aufgehoben ist und die Lagerung L mit der Trommel T über das Wellenende WE von der Welle 1 abgezogen werden kann. Sobald die Lagerung L die Hülse 4 bei dieser Verschiebung passiert hat, kehren die zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 aufgrund ihrer Elastizität wieder in ihre ursprüngliche Form zurück, in welcher deren Enden wieder über die Vertiefung 5 in radialer Richtung herausragen.

Bei der Montage, z.B. einer neuen Trommel T mit einer Lagerung L, wird diese auf das Wellenende WE coaxial zur Achse N der Welle 1 (welche sich mit der Achse A der Hülse H deckt) aufgesetzt und per Handkraft in Richtung des Absatzes 3 der Welle 1 verschoben. Beim Auftreffen der Lagerung L auf die unter einem Winkel a angestellten Aussenflächen A1, A3 der zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 entsteht wiederum eine resultierende, in radialer Richtung wirkende Druckkraft, welche diese Abschnitte Z1, Z3 wieder vollständig in den Bereich der Vertiefung 5 bewegen. Sobald die Lagerung L bei dieser Verschiebung an dem Absatz 3 anschlägt, befindet sich die Lagerung auch hinter der Vertiefung 5 und in radialer Richtung gesehen ausserhalb des Bereiches der Hülse 5. Dadurch können die zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 aufgrund ihrer Elastizität wieder in ihre ursprüngliche Form zurückkehren, in welcher deren Enden wieder über die Vertiefung 5 in radialer Richtung herausragen, womit die Lagerung L mit der Trommel T wieder zwischen der Hülse 4 und dem Absatz 3 gehalten wird. Damit die Hülse auch im Bereich der Enden der zungenförmigen Abschnitte Z1, Z3 in axialer Richtung sicher innerhalb der Vertiefung 5 gehalten und positioniert wird, ist im Anschluss an die jeweilige schräge Endfläche 10 ein Endabschnitt 11 vorgesehen, welche im Wesentlichen unter einem Winkel von 90° zur Mittelachse A der Hülse verläuft. Muss aufgrund von Verschleiss die Hülse 4 ausgewechselt werden, so wird deren lichter Innendurchmesser I_h durch Aufweiten des Längsschlitzes 7 soweit vergrössert, bis dieser das Durchmessermaass d_1 des Wellenabschnittes 2 übersteigt. Ist dies erreicht, kann die Hülse in Richtung des Wellenendes WE von der Welle 1 gezogen werden. Es ist jedoch auch möglich, die Hülse in radialer Richtung zum Wellenabschnitt 2 abzuziehen. Dabei genügt es, wenn der Längsschlitz 7 der Hülse 4 bis zum Mass des Durchmessers d_2 aufgeweitet wird, um diese dann in axialer Richtung aus der Vertiefung 5 abzuziehen.

Bei der anschliessenden Montage einer neuen Hülse 4, wird diese coaxial auf das Wellenende WE aufgesetzt und durch Handkraft in axialer Richtung zur Vertiefung 5 verschoben. Über die schräggestellten Innenflächen F1 bis F4 der zungenförmigen Abschnitte Z1 bis Z4 werden bei dieser Verschiebung resultierende, nach aussen wirkende Kräfte erzeugt,

über welche der Innendurchmesser d_h , bzw. die lichte Weite der Hülse bis zum Mass des Aussendurchmessers d_1 des Wellenabschnittes 2 aufgeweitet wird. Dadurch wird die weitere axiale Verschiebung der Hülse ermöglicht, bis sie auf die Position der Vertiefung gelangt. Durch die in der Hülse 4 vorhandene elastische Spannung wie diese dann in den Bereich der Vertiefung 5 hineingezogen wobei der lichte Innendurchmesser d_h auf dem Durchmesser d_2 der Vertiefung zur Anlage kommt. Die Hülse 4 befindet sich jetzt wieder in ihrer Arbeitsposition zu Verriegelung der Lagerung L der Trommel T.

Wie bereits zuvor beschrieben, kann die Montage der Hülse in die Vertiefung 5 auch in radialer Richtung zum Wellenabschnitt 2 erfolgen. Nach dem Aufsetzen der Hülse mit ihrem Längsschlitz 7 auf den Innenumfang der Vertiefung 5 mit dem Durchmesser d_2 , werden bei weiterer axialer Verschiebung der Hülse 4, in Richtung der Achse N, durch die entsprechende Anordnung (Winkel x) der Flächen 6 des Längsschlitzes 7, resultierende Kräfte erzeugt, welche die lichte Weite der Hülse aufweiten und somit eine Überführung in die in Fig. 3 gezeigte Montagestellung ermöglichen. Durch die vorgeschlagene erfindungsgemässe Ausführung wird ein schnelles und einfaches Austauschen von drehbar auf einer Welle gelagerten Elementen möglich und eine sichere Positionierung dieser Elemente im Betrieb gewährleistet. Durch die vorgeschlagene Ausbildung eines Verriegelungselementes wird auch ein mehrfacher Wechsel dieser Elemente möglich, ohne dass das Verriegelungselement einem grossen Verschleiss unterworfen wird.

Anstelle einer Saugtrommel könnten auch andere drehbar auf einer Welle gelagerte Elemente, wie z.B. Druckwalzen für Streckwerke, in dieser Form über ein Verriegelungselement in ihrer Arbeitsposition gehalten werden, wobei durch die entsprechende Ausbildung des Verriegelungselementes eine schnelle und einfache Demontage und Montage des drehbaren Elementes möglich ist. Auch ist es möglich eine andere Anzahl und andere Anordnungen von den beschriebenen zungenförmigen Abschnitte zu verwenden.

Patentansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung an einer Textilmaschine zur einseitigen axialen Fixierung einer, auf einem Wellenabschnitt (2) einer Welle (1) über ein Lagerelement (L) drehbar gelagertes Element (T), wobei das mit dem Element verbundene Lagerelement, über welches sich das Element auf dem Wellenabschnitt (2) abstützt, bei der Überführung des Elementes in ihre Endposition – in Axialrichtung der Welle (1) gesehen – über und hinter ein, in einer umlaufenden Vertiefung (5) des Wellenabschnittes (2) fixiertes Verriegelungselement (4) verschoben wird, wobei das Verriegelungselement (4) mit wenigstens einem, in radialer Richtung flexibel ausweichbaren Teilabschnitt (Z1, Z3) versehen ist, welcher die umlaufende Vertiefung (5) in radialer Richtung überragt, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement aus einer in Längsrichtung durchgehend geschlitzten Hülse (4) besteht, wobei der wenigstens eine, flexibel ausweichbare Teilabschnitt aus einem zungenförmigen Abschnitt (Z1, Z3) der Hülse (4) besteht, welcher sich in Längsrichtung der Hülse erstreckt und dessen freies Ende die umlaufende Vertiefung (5) wenigstens teilweise in radialer Richtung überragt.
2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1. dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (4) wenigstens zwei zungenförmige Abschnitte (Z1, Z3) aufweist, deren freie Enden die umlaufende Vertiefung (5) wenigstens teilweise in radialer Richtung überragen und - in Umfangsrichtung der Hülse (4) gesehen - zwischen diesen zungenförmigen Abschnitten wenigstens ein weiterer zungenförmiger Abschnitt (Z2, Z4) vorgesehen ist, dessen freies Ende sich innerhalb der umlaufenden Vertiefung (5) des Wellenabschnittes (2) befindet.
3. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Enden der zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z2, Z3, Z4) der Hülse (4) von Wellenende (WE) des Wellenabschnittes (2) der Welle (1) wegzeigen.
4. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenflächen (A1, A3) der, die umlaufende Vertiefung in radialer Richtung überragenden, zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z3) unter einem Winkel (α) zur Mittelachse (A) der Hülse zwischen 10° und 20° verlaufen.
5. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die, an die Aussenflächen (A1, A3) der, die umlaufende Vertiefung (5) überragenden, zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z3) angrenzenden Endflächen (10) unter einem Winkel (β) zwischen 20° und 40° zur Mittelachse (A) der Hülse verlaufen und einen stumpfen Winkel (γ) mit den besagten Aussenflächen (A1, A3) der zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z3) bilden.
6. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussendurchmesser (d_3) des Endabschnittes (4a) der Hülse (4), von welchem aus sich die freien Enden der zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z2, Z3, Z4) erstrecken, kleiner ist, als der Aussendurchmesser (d_2) des Wellenabschnittes (2) der Welle (1), in welchem sich die umlaufende Vertiefung (5) für die Fixierung der Hülse (4) befindet.
7. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenflächen (F1, F2, F3, F4) der zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z2, Z3, Z4) in Richtung ihrer freien Enden unter spitzen Winkel (ϵ , η) zur Mittelachse (A) der Hülse (4) verlaufen.
8. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenflächen (F1, F3) der zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z3), deren freie Enden die umlaufende Vertiefung (5) wenigstens teilweise in radialer Richtung überragen unter einem Winkel (ϵ) zwischen 10° und 25° zur Mittelachse (A) der Hülse verlaufen.

9. Verriegelungselement zur Verwendung für eine Verriegelungsvorrichtung an einer Textilmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement aus einer in Längsrichtung durchgehend geschlitzten Hülse (4) besteht, welche in ihrer Umfangsrichtung gesehen, mehrere, von einem Endabschnitt (4a) der Hülse (4) sich erstreckende zungenförmige Abschnitte (Z1, Z2, Z3, Z4) aufweist, wobei wenigstens einer der zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z3) in Richtung seines freien Endes unter einem spitzen Winkel (a) zur Mittelachse (A) der Hülse verläuft, während und die übrigen zungenförmigen Abschnitte (Z2, Z4) annähernd parallel zur Mittelachse (A) verlaufen.
10. Verriegelungselement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenflächen (F1, F2, F3, F4) der zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z2, Z3, Z4) in Richtung ihrer freien Enden unter spitzen Winkel (e, h) zur Mittelachse (A) der Hülse (4) verlaufen.
11. Verriegelungselement nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenflächen (A1, A3) der, unter einem spitzen Winkel (a) zur Mittelachse (A) der Hülse (4) verlaufenden zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z3) unter einem Winkel (a) zur Mittelachse (A) der Hülse zwischen 10° und 20° verlaufen.
12. Verriegelungselement nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teilabschnitt (10) der Endflächen, welche an die Aussenflächen (A1, A3) der zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z3) angrenzen, die unter einem spitzen Winkel (a) zur Mittelachse (A) der Hülse verlaufen, unter einem Winkel (b) zwischen 20° und 40° zur Mittelachse (A) der Hülse verlaufen und einen stumpfen Winkel (c) mit den besagten Aussenflächen (A1, A3) der zungenförmigen Abschnitte (Z1, Z3) bilden.
13. Verriegelungselement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein zur Innenfläche (F1, F3) des unter einem spitzen Winkel (a) zur Mittelachse (A) der Hülse verlaufenden zungenförmigen Abschnittes (Z1, Z3) ragender Teilabschnitt (11) der Endfläche quer zur Mittelachse (A) der Hülse (4) verläuft.
14. Verriegelungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (4) aus einem Kunststoffmaterial besteht.
15. Spinnmaschine mit einer, eine Saugtrommel aufweisende Verdichtungsvorrichtung mit einem Verriegelungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Fig.1

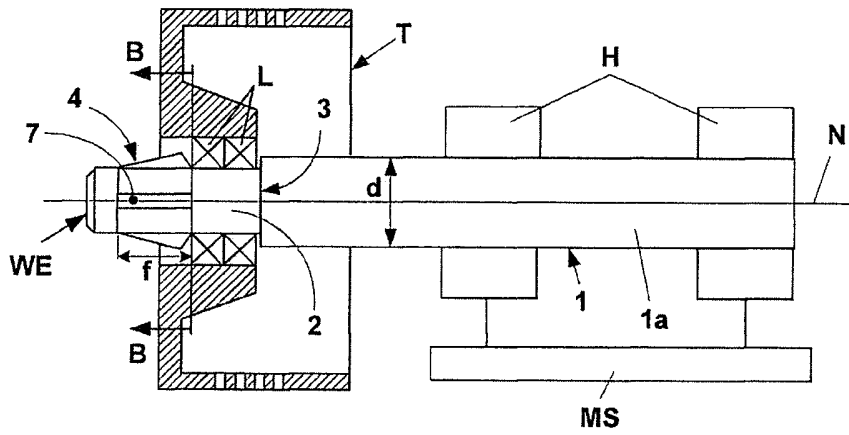


Fig.2

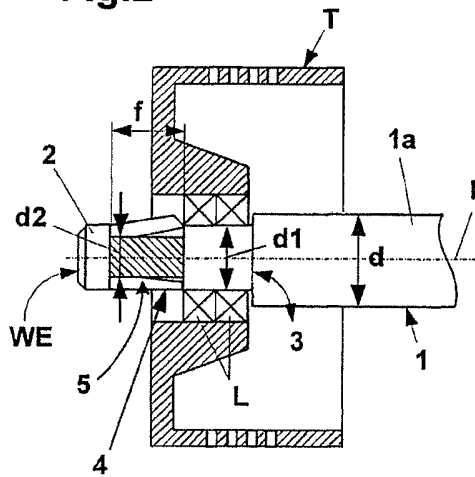


Fig.5

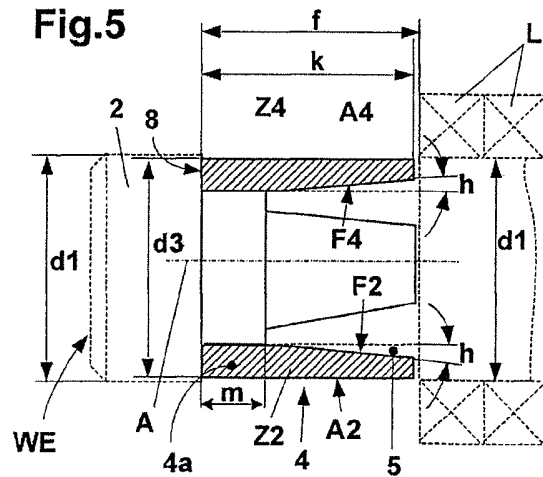


Fig.3

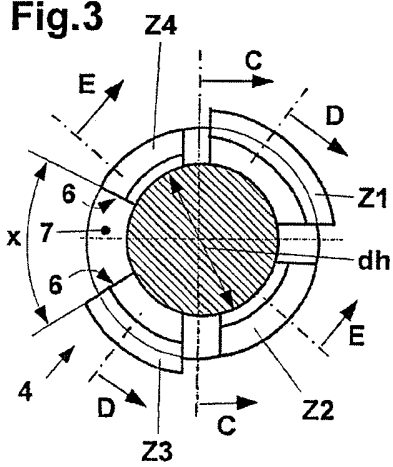
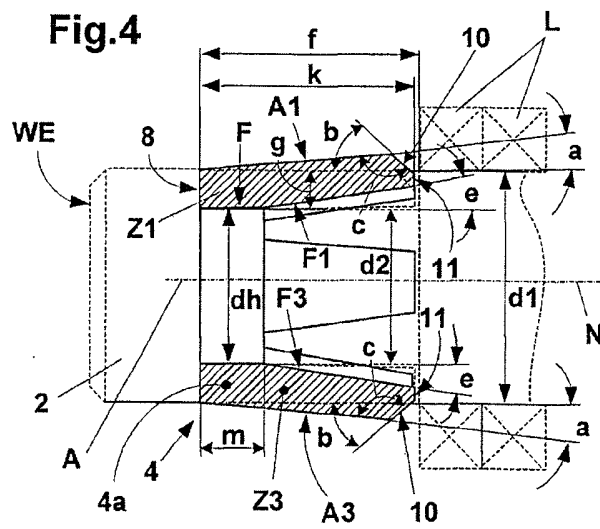


Fig.4



**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01362/12

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01H5/72, F16B21/07
Recherchierte Sachgebiete (IPC):
D01H, F16B, F16C, B60B
EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 US194342 A (EGERTON, CALVERT C.) 21.08.1877
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Linke Spalte, 7. Absatz - rechte Spalte, 2. Absatz; Fig. 2 *
- 2 US2291557 A (HEYWOOD WAKEFIELD CO) 28.07.1942
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 16-37; Fig. 1, 2 *
- 3 GB2257620 A (BISSELL INC [US]) 20.01.1993
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 2**
 * Seite 13, Zeilen 12-34; Fig. 10-12 *
- 4 US4887331 A (CHRYSLER MOTORS [US]) 19.12.1989
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Spalte 3, Zeile 60-68; Fig. 2, 3 *
- 5 DE8632369U U1 (HACO) 23.04.1987
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Fig. 1, 3 *
- 6 WO0230685 A1 (GEO PLASTICS [US]; MORRIS MICHAEL A [US]) 18.04.2002
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Fig. 2, 3, 6 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Jörg Andreas
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	12.10.2012

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

US194342 A	21.08.1877	NONE	
US2291557 A	28.07.1942	US2291557 A	28.07.1942
GB2257620 A	20.01.1993	CA2064612 A1	17.01.1993
		FR2679755 A1	05.02.1993
		GB9212223 D0	22.07.1992
		GB2257620 A	20.01.1993
		US5208935 A	11.05.1993
US4887331 A	19.12.1989	US4887331 A	19.12.1989
DE8632369U U1	23.04.1987	DE3735685 A1	28.07.1988
		DE8632369 U1	23.04.1987
		FR2607754 A1	10.06.1988
WO0230685 A1	18.04.2002	AU1166802 A	22.04.2002
		AU2002211668 B2	28.07.2005
		AU2002211668 B9	08.09.2005
		AU2003207492 A1	30.07.2003
		AU2003207492 B2	14.06.2007
		AU2005243724 A1	24.11.2005
		CA2425512 A1	18.04.2002
		CA2425512 C	29.12.2009
		CA2472600 A1	24.07.2003
		CA2472600 C	05.10.2010
		CA2564950 A1	24.11.2005
		CN1474753 A	11.02.2004
		CN1267292 C	02.08.2006
		CN1638979 A	13.07.2005
		CN100589996 C	17.02.2010
		CN101027193 A	29.08.2007
		CN101027193 B	14.04.2010
		EP1332055 A1	06.08.2003
		EP1332055 A4	23.05.2007
		EP1463642 A2	06.10.2004
		EP1463642 A4	30.05.2007
		EP1753628 A1	21.02.2007
		EP1753628 A4	15.08.2007
		MXPA03003153 A	06.12.2004
		MXPA04006557 A	10.11.2004
		MXPA06012552 A	26.01.2007
		US6361121 B1	26.03.2002
		US6375274 B1	23.04.2002
		US2002089229 A1	11.07.2002
		US6637835 B2	28.10.2003
		US2004262984 A1	30.12.2004
		US7108335 B2	19.09.2006
		US2004070263 A1	15.04.2004
		WO0230685 A1	18.04.2002

CH 706 840 A1

WO03059653 A2	24.07.2003
WO03059653 A3	29.07.2004
WO2005110776 A1	24.11.2005