



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 382 557 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **B65H 75/22**

(21) Anmeldenummer: **03016010.5**

(22) Anmeldetag: **15.07.2003**

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

(71) Anmelder: **Marold, Wolfgang**
58256 Ennepetal (DE)

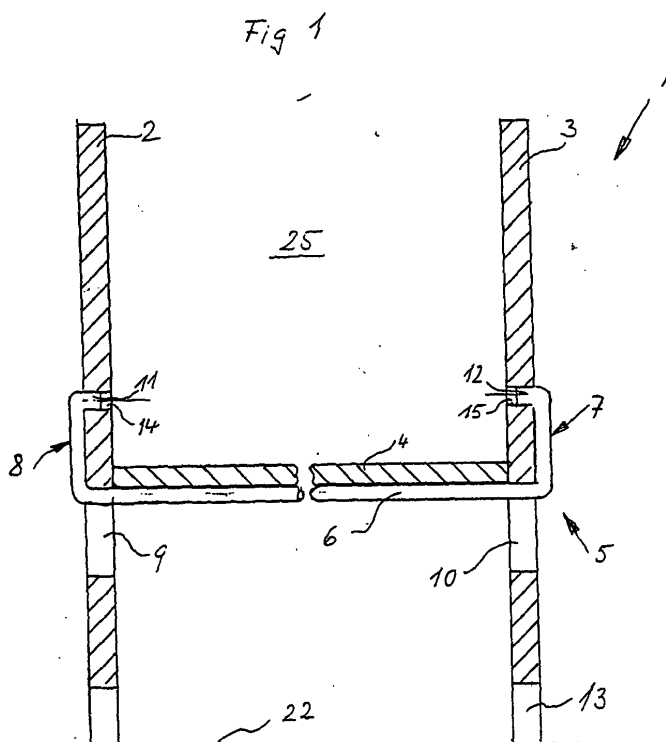
(72) Erfinder: **Marold, Wolfgang**
58256 Ennepetal (DE)

(30) Priorität: **19.07.2002 DE 10232897**

(54) **Spule, Spulenflansch und Zuganker**

(57) Gezeigt ist eine Spule (1, 20) mit zwei Flanschen (2, 3, 19, 26) und einem Kern (4, 27, 35) und mit Zugankern (5, 21, 29, 39, 42) zum Fixieren der Flansche (2, 3, 19, 26) und des Kerns (4, 27, 35) in der fuer die Spulengestalt massgeblichen Anordnung, wobei die Zuganker (5, 21, 29, 39, 42) zwei umgeformte Enden (7, 8, 37) aufweisen, die durch Löcher (9, 10, 34) in den Flanschen (2, 3, 19, 26) gesteckt werden, wobei eines der Enden durch ein etwa rechtwinklig abgebogenes Ende (7, 25, 30, 37, 43) eines Zugankers (5, 21, 29, 39, 42) gebildet wird, wobei beide umgeformte Enden (7, 8,

25, 30, 37, 43) der Zuganker (5, 21, 29, 39, 42) von deren Mittelabschnitten (6, 41) radial abtragende Abschnitte (7, 8, 25, 30, 37, 43) aufweisen und die Löcher (9, 10, 34) in mindestens einem Flansch (2, 19, 26) so gross sind, dass die zugeordneten, umgeformten Enden (7, 8, 25, 30, 37, 43) in Längsrichtung der Zuganker (5, 21, 29, 39, 42) durchgesteckt werden koennen, und wobei Mittel (11, 12, 16, 17, 18, 31, 40, 46) zum Fixieren mindestens eines mit einem radial abtragenden Abschnitt (7, 8, 25, 30, 37, 43) ausgeformten Endes der Zuganker (5, 21, 29, 39, 42) in der Flanschebene in der fertig montierten Anordnung vorgesehen sind.



EP 1 382 557 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spule mit zwei Flanschen und einem Kern und mit Zugankern zum Fixieren der Flansche und des Kerns in der fuer die Spulengestalt massgeblichen Anordnung, wobei die Zuganker durch Löcher in den Flanschen gesteckt werden, mit mindestens einem umgeformten Ende an dem Zuganker, das von dem Mittelabschnitt des Zugankers radial abragt, sowie einen Spulenflansch und einen Zuganker.

[0002] Derartige Spulen dienen vorzugsweise dem Transport von Kabeln, Litzen, Kedern und ähnlichen Produkten. Es handelt sich um mittelgroße Spulen mit einem Flanschdurchmesser von z.B. 500 mm.

[0003] Eine Spule der eingangs genannten Art ist aus der EP 1176111 A2 bekannt. Dabei handelt es sich um eine Holzspule. Die beiden Flansche haben fluchtende Durchstecklöcher für die Zuganker, wobei die Löcher dem Querschnitt der Zuganker entsprechen. Ein Ende der dort gezeigten stangenförmigen Zuganker ist abgewinkelt und das abgewinkelte Ende dient als Anschlag beim Durchstecken und als Widerlager bei der Verbindung der Flansche mit dem Kern. Das zweite Ende der Zuganker, das an der gegenüberliegenden Flanschseite außen minimal vorsteht, wird durch eine Klemmmutter gesichert und ist ohne Endverformung ausgebildet. Die Klemmmutter wird in einer pressenartigen Vorrichtung in der die montierte Spule aufgenommen ist, auf die unverformten Enden der Zuganker aufgesteckt und sorgt für die Verspannung der gesamten Spule. Der Kern dieser Spule wird in einer Nut an der Innenseite der Flansche zentriert.

Es wird dort auch erwähnt, daß das zweite Stangenende nachträglich vernietet, aufgeweitet oder verformt werden kann, wobei diese Verformung einen zusätzlichen Ring, eine Unterlegscheibe oder aehnliches sichern soll.

[0004] Nachteilig bei dieser Spule ist, daß zu den Flanschen und dem Kern, sowie den eigentlichen Zugankern, zusätzliche Bauteile erforderlich sind und eine Vorrichtung vom Rang einer Maschine benötigt wird, um die Klemmmuttern aufzudrücken. Eine Demontage ohne Zerstörung scheint nicht möglich.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Spule vorzuschlagen, die in ihrem Aufbau einfacher ist und ohne eine Aufnahmevorrichtung für die Spule bei der Montage auskommt, sowie besonders kostengünstig ist.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 wiedergegeben. Dabei wird das zweite umgeformte Ende der Zuganker gegen Ende der Spulenmontage durch ein großes Loch in der zuletzt montierten Flanschwand gesteckt und anschließend vorzugsweise radial nach außen verschoben. In dieser radial nach außen verschobenen Position hintergreift der radial abtragende Endabschnitt am zweiten Ende des Zugankers die Flanschwand und wird durch die Fi-

xiermittel in dieser radial nach außen verschobenen Position gehalten. So umgreifen alle Zuganker klammerartig unmittelbar mit ihren umgeformten Enden die Flanschwände und den dazwischen angeordneten Kern aus dem Kerninnenraum heraus. Dadurch, daß die umgeformten Endabschnitte unmittelbar den Flansch einspannen, ergibt sich ein einstückiger Zuganker, der zumindest die axiale Verspannung der Spule sicherstellt. Zumindest die umgebogenen Endabschnitte der Zuganker sind an der Innenseite der Biegestelle scharfkantig gebogen, um die Biegebeanspruchung der Klammer zu minimieren. Diese scharfkantige Biegung ist zumindest auf einer Seite eines jeden Zugankers ausgebildet. Die Fixiermittel positionieren die Zuganker in radialer Richtung und die umgeformten Enden in ihrer Drehlage bezogen auf die Längsachse der Zuganker. Die so ausgebildeten Zuganker können aus einem Stück industriell vollständig vorgefertigt werden und brauchen keine plastische Verformung bei der Montage. Die Fixiermittel erlauben ein Lösen der Positionierung der Zuganker und damit eine Demontierbarkeit der Spule. Eine Seite eines jeden Zugankers kann als Endumformung einen angestauchten Kopf aufweisen, der mit seinem Übergang zum Schaft des Zugankers in ein Loch in dem zugehörigen Flansch eintaucht, das kleiner ist als der Kopf. Die große Bohrung für das zweite umgeformte Längsende des Zugankers ist dann ausschließlich an dem zweiten Flansch angeordnet, ebenso wie die Fixiermittel für diese Seite des Zugankers.

[0007] Eine Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass beide in der Flanschebene radial abtragenden Enden der Zuganker durch Umbiegen der Stangenenden gebildet werden. Dadurch werden zusätzliche Bauelemente zum Klammern der Flansche überflüssig. Das Umbiegen der Enden der stangenförmigen Zuganker ist ein preiswertes Herstellungsverfahren. Die Zuganker können vollständig industriell vorgefertigt werden. Diese Maßnahme hat zudem den Vorteil, daß beide Flansche gleich ausgebildet sein können.

Durch Spreizen der umgebogenen, den Klammercharakter ausmachenden Enden der Zuganker und das dabei erfolgende Lösen der Fixierung wird die Spule einfach demontierbar ohne Zerstörung der Zuganker.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, die Mittel zum Fixieren des mindestens einen, mit dem radial abtragenden Abschnitt ausgeformten Endes mit einer weiteren Umbiegung des freien Stangenendes zu versehen, wobei dieser zweiten Umbiegung eine Ausnehmung oder ein Vorsprung aussen im Flansch zugeordnet ist. Der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten, innen scharfkantigen Knick an dem betrachteten Endabschnitt der Zuganker ist so elastisch bemessen, daß die zweite Umbiegung bei der Montage und bei der Demontage nach außen gezogen werden kann und in der endgültigen Position des kompletten Zugankers mit der Ausnehmung oder dem Vorsprung verhakt. Bei Verwendung einer Ausnehmung zum Verhaken erhält die gesamte Umformung der En-

den die Form eines Handgriffs eines Spazierstocks. Die Vertiefungen im Flansch für die stummelförmigen Zapfen sind vorzugsweise als etwa dem Durchmesser der stummelförmigen Zapfen entsprechende Bohrungen ausgebildet. Sie können als Sack- oder Durchgangsbohrungen ausgestaltet sein.

[0009] Zuganker mit zwei zweifach abgewinkelten Enden erhalten mit ihrem geraden Mittelabschnitt eine etwa C-förmige Gestalt. Die C-Form liegt in einer Ebene.

[0010] Alternativ kann die Ausrichtung der stummelförmigen Zapfen an den umgebogenen Enden der Zuganker in beliebiger Richtung innerhalb der Flanschwandstärke erfolgen.

[0011] Die von den Mittelabschnitten der Zuganker abgewinkelten Enden können, bezogen auf den betrachteten Flansch, auch in Umfangsrichtung oder auch nach innen auf die Spulenachse weisen, wenn aufgrund der Größe der Spule für eine solche Anordnung genügend Raum ist.

[0012] In einer vereinfachten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Löcher im Flansch zum Durchstecken der Zuganker mit ihrem, bezogen auf die Spulenachse, äußeren Umfang auf dem Innenumfang des Kerns liegen. Dadurch wird es möglich, auf zusätzliche Mittel zur Zentrierung des Kerns zu verzichten, da die Zuganker in ihrer fixierten Position diese Aufgabe mit übernehmen.

[0013] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist geprägt durch mindestens einen Stopfen, mit dem nach Montage der Zuganker verbleibende Lochabschnitte in den Flanschen geschlossen und die Zuganker in dem Restloch fixiert werden. Dabei kann die Sicherung der Zuganker gegen Verdrehung um ihre Längsachse durch die Stopfen selbst und mindestens eine daran angeformte Gabel und/oder durch Vorsprünge oder Ausnehmungen an den Flanschen im Bereich der Endabschnitte der Zuganker erfolgen. Diese Ausführungsform eignet sich besonders für Spulen aus Kunststoff, bei denen die Stopfen, z.B. mit einem Filmscharnier sofort mit angespritzt werden können.

[0014] In Weiterführung der Erfindung ist vorgesehen, daß die zweite Abbiegung des Stangenendes in den Wickelraum der Spule weist und in ein Loch in einer Flanschwand eintaucht. Alle Biegungen der Zuganker sind dann in der gleichen Ebene ausgebildet. Die Ausnehmung kann dann die Form eines Durchgangsloches in der Flanschwand haben.

[0015] Zur Vereinheitlichung der Flanschausbildung und zur Vereinfachung der Montage kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, daß beide Enden der stangenartigen Zuganker zweifach abgeknickt sind und die äußersten abgeknickten Abschnitte in die Flanschwand eintauchen.

[0016] Zur Verbesserung der Belastbarkeit des Flansches an den Tragstellen der Zuganker kann nach einem weiterbildenden Merkmal der Erfindung vorgesehen sein, daß die Zuganker eine flache Längsseite auf-

weisen. Praktisch kommen dabei Bandeisen oder Vierkantdraht als Vormaterial für die Zuganker in Frage.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß mindestens ein Zuganker in einem Rastsitz zwischen Kern und Durchstecköffnung im Flansch fixiert ist oder zwischen Kern und Durchstecköffnung eingeklemmt ist. Dabei wird der Zuganker scherenförmig zwischen dem Spulenkern und dem Flansch gehalten. Dies geschieht bei der reinen Klemmung nur reibschlüssig, wobei der rohrförmige Spulenkern durch den Zuganker an der Kontaktstelle eine leichte Deformation nach außen erfährt. Um diese Klemmposition mit geringem Kraftaufwand erreichen zu können, weist das Durchsteckloch im Flansch für das Zugankerende ein Stück Lochrand auf, das sich etwa asymptotisch dem Innenumfang des Spulenkerns nähert, um so zwischen dem Innenumfang des Kerns und diesem Kurvenstück einen sich verjüngenden Spalt auszubilden, in den der Zuganker eingeklemmt werden kann, um dann in der geklemmten Position von den Mitteln zum Fixieren gesichert zu werden.

[0018] Der alternative Rastsitz als Positionierungsmittel für den Zuganker, mit Elementen sowohl von Reibschluß als auch von Formschluß, erlaubt es dem Kern, zumindest teilweise zurückzufedern, wenn der Zuganker nach überschreiten einer Rastnase den Rastsitz erreicht. Die so eingerasteten Endbereiche der Mittelabschnitte der Zuganker schmiegen sich dabei in den Rastsitz am Flansch ein und bilden so eine relativ großflächige Anlage.

[0019] In Verbindung mit den zweifach abgewinkelten Enden der Zuganker ergibt sich so eine doppelte Abstützung mindestens eines Endes des Zugankers im Spulenflansch und eine vorgespannte Zentrierung und Abstützung des Spulenkerns relativ zu den Flanschen. Da die Zuganker vorzugsweise aus Stahl sind und das Spulenmaterial im übrigen vergleichsweise weich ist, ist davon auszugehen, daß die Last der Wicklung sich bei dem betrachteten Zugankerende zweifach am Flansch abstützt, nämlich mit den stummelförmigen Endabschnitten des zweifach abgewinkelten Zugankers, die in den Flansch von außen hineingreifen und mit den Endbereichen der den Kern durchdringenden Mittelabschnitte des Zugankers. Dabei sind leichte Verformungen an den Lochlaibungen für die Zuganker tolerabel, da es sich vorzugsweise Einwegspulen handelt.

[0020] Die erfindungsgemäße Spule erhält ihr Gepräge auch durch die Ausbildung der Zuganker, wobei in erster Linie daran gedacht ist, daß beide Enden eines jeden Zugankers ein- oder zweifach, etwa rechtwinklig abgebogen sind. Die Abbiegungen finden vorzugsweise in der gleichen Ebene statt. Der Zuganker ist ein ebenes Produkt. Der von einem den Spulenkern und beide Flanschen durchdringenden Teil des Zugankers gebildete Mittelabschnitt wird an beiden Seiten mit einem rechtwinklig umgebogenen Ende fortgesetzt. Dabei ergibt sich eine U-Form des Zugankers. Bevorzugt ist daran gedacht, die abgebo- genen Enden mit einem weiteren,

ebenso rechtwinklig abgebogenen Stummel abzuschließen. Das führt zu einer C-förmigen Gestalt des Zugankers. Die abstehende Länge der Stummel ist kleiner als die Flanschwandstärke. Die abgewinkelten Enden sind als Federn ausgebildet und erlauben eine Aufbiegung des Endes eines Zugankers um mindestens eine Flanschwandstärke ohne eine plastische Verformung zu erfahren.

[0021] Die nach der Erfindung bedeutsamen gestalterischen Änderung kommen wesentlich an den Spulenflanschen zum Ausdruck, die sich insbesondere dadurch auszeichnen, daß jeder Flansch für jeden Zuganker zwei Löcher aufweist, eines zum Durchstecken des Zugankerendes und eines zum Einhaken des Stummels am freien Ende des Zugankerendes.

[0022] Die Erfindung wird im einzelnen anhand der Zeichnung erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 : Eine Spule im Halbschnitt nach der Erfindung;

Fig. 2 : einen Ausschnitt aus einer Seitenansicht von Fig. 1;

Fig. 3 : einen Ausschnitt aus einer Seitenansicht eines Spulenflansches;

Fig. 4 : einen Schnitt nach Linie IV-IV in Fig.3;

Fig. 5 : einen Ausschnitt aus einem Spulenflansch mit einer besonderen Ausbildung eines Endes eines Zugankers;

Fig. 6 : einen Schnitt nach Linie VI-VI in Fig.5;

Fig. 7 : einen abschnittsweise dargestellten Zuganker mit rechteckförmigem Querschnitt;

Fig. 8 : ein Stück Zuganker mit Endabschnitt und spezieller Querschnittsausbildung;

Fig. 9 : Einen Flansch mit unterschiedlichen Ausgestaltungen der Löcher zur Aufnahme der Zuganker.

[0023] In Fig.1 ist eine Sperrholz-Spule 2 gezeigt, die aus zwei Flanschen 2, 3 und einem Kern 4 besteht, wobei die Flansche 2,3 und der Kern 4 durch vorzugsweise mindestens drei Zuganker 5 zusammengehalten werden. Am Innenumfang des Kerns 4 sind drei Zuganker 6 gleichmäßig verteilt, von denen nur einer gezeigt ist. Die Zuganker 5 werden durch Löcher 9, 10 in den Flanschen 2, 3 gesteckt. Die Zuganker 5 tragen ausgehend von ihrem Mittelabschnitt 6 innerhalb des Kerns 4 an ihren beiden Enden zu einer Klammer abgewinkelte Endabschnitte 7, 8, an deren Enden in den Wickelraum 25 der Spule 1 weisende Zapfen 11, 12 durch eine weitere Umbiegung ausgebildet sind. Die Zapfen 11, 12 die-

nen der Fixierung des Zugankers in der Spule. Beide Biegungen eines jeden Ankerendes liegen in der gleichen Ebene, einer Längsebene der Spule 1. Die Zapfen 11, 12 greifen in Ausnehmungen 14, 15 in den Flanschen 2, 3 ein, die auf Höhe des Wickelraumes 25 angeordnet sind. Die Zuganker 5 sind aus Vierkantdraht hergestellt. Die Zuganker 5 werden zur Montage der Spule 1 durch die Löcher 9, 10 in den Flanschen 2, 3 gesteckt. Die Löcher 9, 10 sind so bemessen, daß die umgebogenen Enden 7, 8 durch die Löcher 9, 10 passen. Mit ihrem in radialer Richtung, bezogen auf die Spulenachse 22 äußeren Umfang 23 (Fig.2) berühren die Löcher 9, 10 den Innenumfang 24 des Kerns 4. Der Abstand der Ausnehmungen 14, 15 von den Umfangsabschnitten 23 der Löcher 9, 10 entspricht genau der lichten inneren Weite der U-förmig gebogenen Enden der Zuganker 5, so daß die Zuganker 5, wenn ihre Zapfen 11, 12 in die Ausnehmungen 14, 15 eingerastet sind, in jeder Hinsicht fixiert sind. Das bezieht sich auf die radiale Lage der umgeformten Enden hinsichtlich der Spulenachse 22 und auf ihre Drehlage bezogen auf die Längsachse des Zugelements 6. Die Fixierenden 11, 12 mit einem Schraubenzieher kann die Spule 1 wieder zerlegt werden.

[0024] Die in Fig.3 und Fig.4 gezeigte Kunststoffspule 20 umfaßt zwei Flansche 19, von denen nur einer gezeigt ist, einen Kern 35 und Zuganker 21, die die Flansche 19 und den Kern 35 in der die Spule prägenden Gestalt zusammenhalten. Der Zuganker 21 hat einen die gesamte Länge der Spule durchgreifenden mittleren Abschnitt und an beiden Enden einen rechtwinklig abgebogenen Endabschnitt 25, der sich in einer Tasche im Flansch 19 in radialer Richtung von der Spulenachse 36 nach außen erstreckt. Ein Loch 48 unterhalb des abgewinkelten Endes 25 des Zugankers 21 ist durch einen Stopfen 18 nach Abschluß der Montage verschlossen worden. Dadurch ist der Zuganker in radialer Richtung, bezogen auf die Spulenachse 36 fixiert. Zur Sicherung der Drehlage des Zugankers 21 sind zwei Vorsprünge 16, 17 radial außerhalb des Loches 48 mit dem Stopfen 18 vorgesehen, die das abgebogene Ende 25 des Zugankers zwischen sich einschließen.

[0025] Die in Fig.5 und Fig.6 gezeigte Sperrholzspule besteht aus zwei Flanschen 26, die in der bekannten Anordnung einen Kern 27 zwischen sich einschließen und durch Zuganker 29 zusammengehalten werden. Die Zentrierung des Kerns 27 erfolgt über eine Stützronde 28, wobei die Flansche 26 und die Stützronde im Kernbereich kongruente Öffnungen 34 aufweisen, die so bemessen sind, daß die umgebogenen Enden 30 der Zuganker 29 in Richtung der Längsachse der Spule und der sich dazu parallel erstreckenden Längsachse des Zugankers 29 durchsteckbar sind. Die Enden 30 des Zugankers 29 erstrecken sich in radialer Richtung bezogen auf die Zentralbohrung 33 in der Spulenmitte. Die freien Enden der umgebogenen Endabschnitte 30 sind mit angeformten und durch einen weiteren Biegevorgang in Umfangsrichtung der Spule entstandenen stum-

melförmigen Zapfen 31 versehen. Sowohl die Endabschnitte 30 als auch die stummelförmigen Zapfen 31 sind zumindest teilweise in der Form, der Endabschnitte und ihrer stummelförmigen Zapfen 31 angepaßten Ausnehmungen 32 in den Flansch 26 eingelassen. Durch die Paßform der Ausnehmung 32 ist der komplette Zuganker 29 mit seinen Endabschnitten 30 und seinen stummelförmigen Zapfen 31 ohne Freiheitsgrad, bezogen auf die Spule, fixiert.

[0026] In Fig.7 ist ein Zuganker 39 insbesondere für eine Holzspule gezeigt, der am Übergang des zentralen Zugabschnittes auf den in der Flanschebene liegenden Abschnitt scharfkantig hochgebogene Endabschnitte 37 trägt, die mit nach innen umgebogenen Zapfen 40 abschließen. In Aufbau und Wirkungsweise entspricht der Zuganker 39 dem Zuganker 6 aus Fig.1. Der Zuganker 39 hat als Besonderheit einen rechteckigen Querschnitt 38. Die Endabschnitte 37 und die Zapfen 40 sind über die Breitseiten des Rechteckquerschnitts gebogen. An den tragenden Stellen am -- hier nicht gezeigten -- Flansch der Spule liegt der Querschnitt mit seiner breiten Flachseite 49 auf.

[0027] In der Ausführungsform des Zugankers 42 nach Fig.8 für eine Holzspule ist das Ausgangsmaterial ein runder Draht, wie aus der Schnittdarstellung bei 45 ersichtlich. Der Zuganker 42 entspricht dem Zuganker 5 in Fig.1. Gezeigt ist dabei nur der linke Abschnitt des Zugankers in Fig.1. Der Runddraht mit dem bei 45 dargestellten Profil erstreckt sich fast bis über die gesamte Länge der -- nicht gezeigten -- Spule in deren Innerem. In seinem äußeren Bereich mit dem abgewinkelten Endabschnitt 43 und dem daran ausgeformten noch einmal abgebogenen Stummel 46 ist das Rundmaterial abgeplattet, wie aus der Querschnittdarstellung bei 44 ersichtlich und liegt mit seiner Flachseite 47 am und im Flansch an, um die Flächenpressung zwischen Zuganker und Flansch zu reduzieren und die erforderlichen Kräfte zum Aufbiegen der umgebogenen Enden der Zuganker herabzusetzen.

[0028] Die Endabschnitte 7, 8, 37 und 43 sind von ihrer Länge und Querschnittsbemessung so ausgebildet, daß sie um das vorstehende Maß der stummelförmigen Zapfen 11, 12, 40, 46 von Hand -- ggf. mit einem Werkzeug elastisch aufgebogen werden können und zum Abschluß der Montage der Zuganker und nach Lösen der Aufbiegung elastisch in eine Vertiefung 14, 15 (Fig. 1) im Spulenflansch zurückfedern. Entsprechendes gilt für die Endabschnitte 25 in Fig.3 und Fig.4 sowie für den Endabschnitt 30 in Fig.5 und Fig.6.

[0029] In Fig.9 ist ein kreisrunder Flansch 50 gezeigt, der in seiner Mitte eine Zentralbohrung 51 aufweist. Mit 52 ist die Anordnung des -- hier nicht gezeigten -- Kernes gestrichelt angedeutet, da die Anordnung der Löcher nur in Relation zur Lage des Kernes zu sehen ist. In dem Flansch 50 sind drei Paare 53, 54, 55 von Löchern gezeigt, wobei die Löcher eines Paares im wesentlichen die Kernstirnseite zwischen sich einschließen. Jedes Lochpaar 53, 54, 55 dient der Aufnahme und Veranke-

rung eines Endes eines Zugankers am Flansch. Vorzugsweise sind drei Zuganker pro Spule vorgesehen.

[0030] Fig.9 zeigt drei unterschiedliche Ausgestaltungen der Lochpaare 53, 54, 55, die nur zur Vermeidung von Wiederholungen an einem einzigen Flansch gezeigt sind. In der Praxis sind drei gleiche Lochpaare vorgesehen, die gleichmäßig auf dem Flansch verteilt sind.

[0031] Alle Lochpaare bestehen aus einer Durchbrechung 58, 60, 63 des Flansches 50, durch die die Enden der Zuganker durchgesteckt werden und einem Hakloch 59, 61, 64, in die die Stummel an den Enden der Zuganker zum Abschluß der Montage eingehängt werden. Alle Durchbrechungen 58, 60, 63 ragen mit einem kurzen Abschnitt in die Anordnung 52 des Kernes hinein, sind aber im wesentlichen -- in der in Fig.9 gezeigten Ansicht -- innerhalb des Kernbereiches angeordnet.

[0032] Die Durchbrechung 58 hat die Form eines Spazierstocks, der mit seinem "Griff" in den Anordnungsbereich 52 des Kernes hineinragt und mit einer Inspektions- und Führungserweiterung 68 das Durchführen des Endes des Zugankers durch die Durchbrechung 58 erleichtert. Mit einer spitzen Zange oder mit einem Haken läßt sich der Zuganker führen und durch die Durchbrechung durchziehen und mit seinem Stummel in das Hakloch 59 einführen.

Der Griffbereich des Spazierstocks hat einen Rastsitz 56 und eine Rastnase 57, an denen sich vorübergehend -- Rastnase 57 -- und endgültig -- Rastsitz 56 -- ein Endbereich des Mittelabschnittes eines Zugankers abstützt. Der aus Runddraht gefertigte Zuganker schmiegt sich mit seinem Umfang in den Rastsitz 56 ein. Das Hakloch 59 und der Rastsitz 56 liegen in radialer Fluchtung im Flansch hintereinander. Der gerade Abschnitt 67 der Durchbrechung 58 erstreckt sich fast in radialer Richtung. Die Durchbrechung 58 erlaubt es, das komplette Ende des Zugankers durch den Flansch durchzuziehen. Das Hakloch 59 ist als Durchgangsbohrung ausgebildet. So können auf beiden Seiten des Kernes gleiche Flansche zum Einsatz kommen.

[0033] Das Lochpaar 54 besteht aus einer kreisabschnittförmigen Durchbrechung 60, die mit ihrer Längsmittelpunkt eine Klemmstelle 62 bildet und dort die vorgesehene Anordnung 52 des Kernes schneidet und mit ihren Enden in der Projektion des Kerninnenbereiches liegt. Die Durchbrechung 60 ist spiegelbildlich zu einem Radius durch das Hakloch 61 ausgebildet. In der montierten Stellung wird der Zuganker mit seinem Mittelabschnitt an der Klemmstelle 62 durch die Laibung der Durchbrechung 60 und den an dieser Stelle leicht ausgebeulten Kern eingespannt. Dadurch wird eine Zentrierung des Kernes mit dessen Vorspannung erreicht.

[0034] Das Lochpaar 55 besteht aus einem Hakloch 64 und einer Durchbrechung 63, die ebenfalls spiegelbildlich zu einem Radius durch das Hakloch 64 ausgebildet ist, wie die Durchbrechung 60 des Lochpaares 54. Sie besitzt auf dem Radius durch das Hakloch 64 einen Rastsitz, der beiseitig von Rastnasen 66 begrenzt ist. Auch die Durchbrechung 63 schneidet die Kernanord-

nung 52 an, so daß der Zuganker im eingebauten Zustand schierend in seinem Rastsitz 65 zwischen diesem und der Kerninnenwandung eingespannt ist.

[0035] Allen Variationen von Lochpaaren ist gemeinsam, daß die Enden der Zuganker sich zweifach am Flansch abstützen. Einerseits bilden alle Haklöcher 59, 61, 64 eine erste Abstützung in radialer Richtung für den jeweiligen Zuganker und andererseits bilden die Rastsitze 56 und 65 bzw. die Klemmstelle 62 die zweite Abstützung für den Zuganker. Auch wenn, bedingt durch Toleranzen, der Zuganker nicht von vornherein gleichmäßig an beiden Kontaktstellen anliegt, so ist doch sichergestellt, daß bei hohen Belastungen, also jedenfalls vor dem Bruch, durch geringfügige Verformungen der aus Holz oder Kunststoff bestehenden Flanschen sich rechtzeitig eine Zweifach-Anlage ausbildet.

[0036] Alle beschriebenen oder bildlich dargestellten Merkmale bilden für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Patentansprüche

1. Spule (1, 20) mit zwei Flanschen (2, 3, 19, 26) und einem Kern (4, 27, 35) und mit Zugankern (5, 21, 29, 39, 42) zum Fixieren der Flansche (2, 3, 19, 26) und des Kerns (4, 27, 35) in der fuer die Spulengestalt massgeblichen Anordnung, wobei die Zuganker (5, 21, 29, 39, 42) durch Löcher (9, 10, 34, 48) in den Flanschen (2, 3, 19, 26) gesteckt werden, mit mindestens einem umgeformten Ende (7, 8, 25, 30, 37, 43) an dem Zuganker (5, 21, 29, 39, 42), das von dem Mittelabschnitt (6, 41) des Zugankers radial abkragt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei umgeformte Enden (7, 8, 37) der unmontierten Zuganker (5, 21, 29, 39, 42) vorgesehen sind und die Loecher (9, 10, 34) in mindestens einem Flansch (2, 3, 19, 26) so gross sind, dass die zugeordneten, umgeformten Enden (7, 8, 25, 30, 37, 43) in Längsrichtung der Zuganker (5, 21, 29, 39, 42) durchgesteckt werden koennen, und durch Mittel (11, 12, 16, 17, 18, 31, 40, 46, 59, 61, 64) zum Fixieren mindestens eines mit einem radial abkragenden Abschnitt (7, 8, 25, 30, 37, 43) ausgeformten Endes der Zuganker (5, 21, 29, 39, 42) in der Flanschebene in der fertig montierten Anordnung.
2. Spule (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide in der Flanschebene radial abkragenden Endabschnitte (7, 8, 25, 30, 37, 43) der Zuganker (5, 21, 29, 39, 42) durch Umbiegen gebildet werden.
3. Spule (1, 20) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (11, 12, 16, 17, 18, 31, 40, 46) zum Fixieren des mindestens einen, mit dem radial abkragenden Abschnitt ausgeformten Endes von einer weiteren stummelförmigen Abbiegung des freien Endes des Zugankers (5, 21, 29, 39, 42) gebildet werden, denen eine Ausnehmung (14, 15, 32, 59, 61, 64) im oder ein Vorsprung (16, 17) aussen am Flansch (2, 3, 19, 26) zugeordnet ist.
4. Spule (20) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Stopfen (18) als Teil der Fixiermittel, mit dem, nach Montage der Zuganker (21) verbleibende Lochabschnitte in den Flanschen (19), die Zuganker (21) in dem Loch (48) fixiert werden.
5. Spule (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Abbiegung des Zugankers (11, 12, 40, 46) in den Wickelraum (25) der Spule (1) weist und in ein Loch (14, 15, 59, 61, 64) in einer Flanschwand (2, 3, 50) eintaucht.
6. Spule (1) nach Anspruch 3 oder Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Enden (7, 8, 37) der Zuganker (5, 39) zweifach abgeknickt sind und die äußersten abgeknickten Abschnitte (11, 12, 40) in die Flanschwand (2, 3) eintauchen.
7. Spule nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zuganker (39, 42) eine flache Längsseite (47, 49) aufweisen.
8. Spule nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Zuganker in einem Rastsitz (56, 65) zwischen Kern und Durchstecköffnung (58, 63) im Flansch (50) fixiert ist oder zwischen Kern (52) und Durchstecköffnung (58, 63) eingeklemmt ist.
9. Zuganker (39) fuer eine Spule nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Enden (37) ein- oder zweifach, etwa rechtwinklig abgebogen sind.
10. Flansch (50) fuer eine Spule nach einem der vorangegangenen Spulenansprüche und fuer einen Zuganker nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** er (50) fuer jeden Zuganker zwei Loecher (58, 59; 60, 61; 63, 64) aufweist, eines (58, 60, 63) zum Durchstecken des Zugankerendes und eines (59, 61, 64) zum Einhaken des Stummels am freien Ende des Zugankerendes.

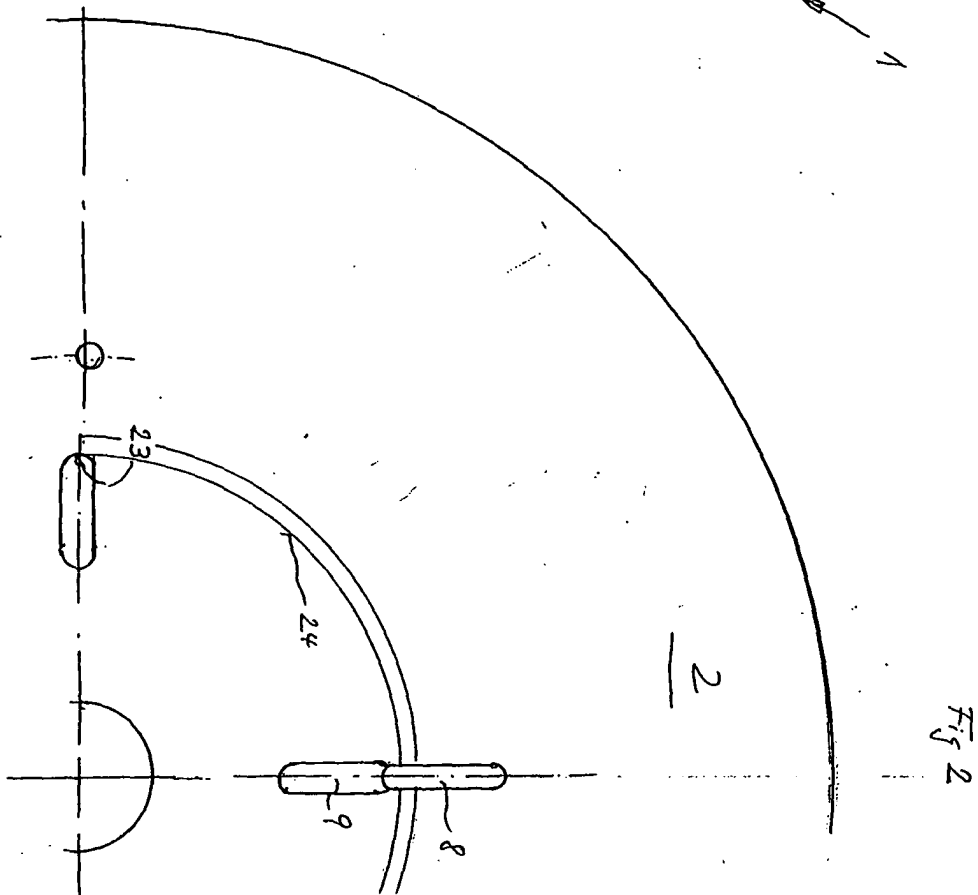
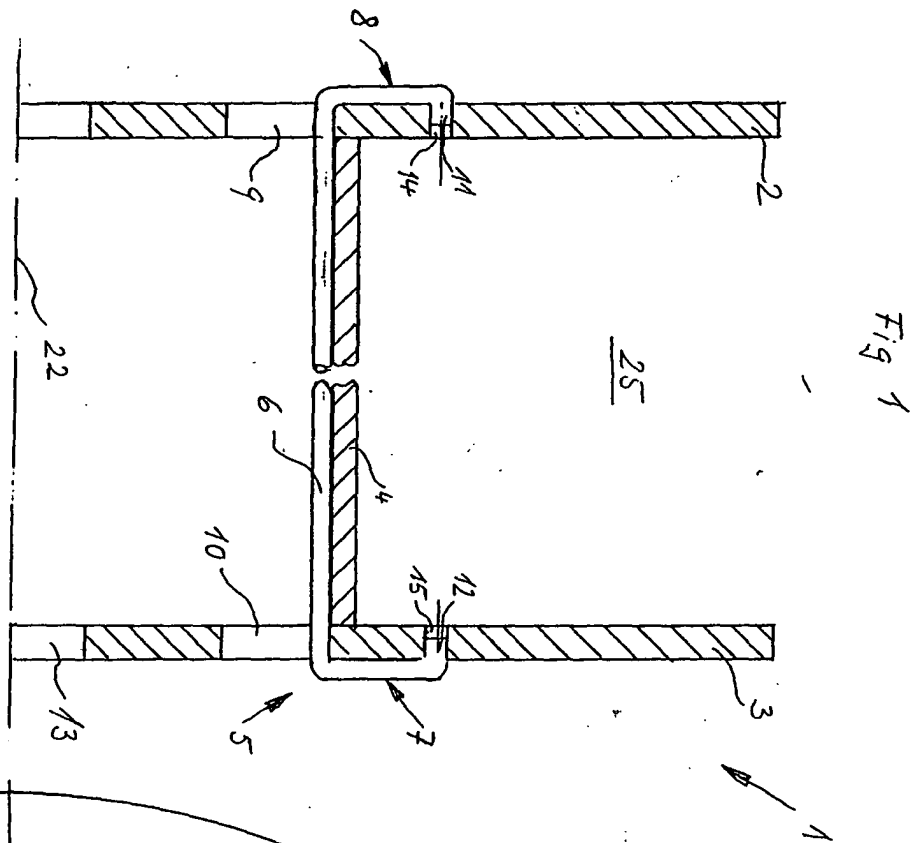


Fig 4

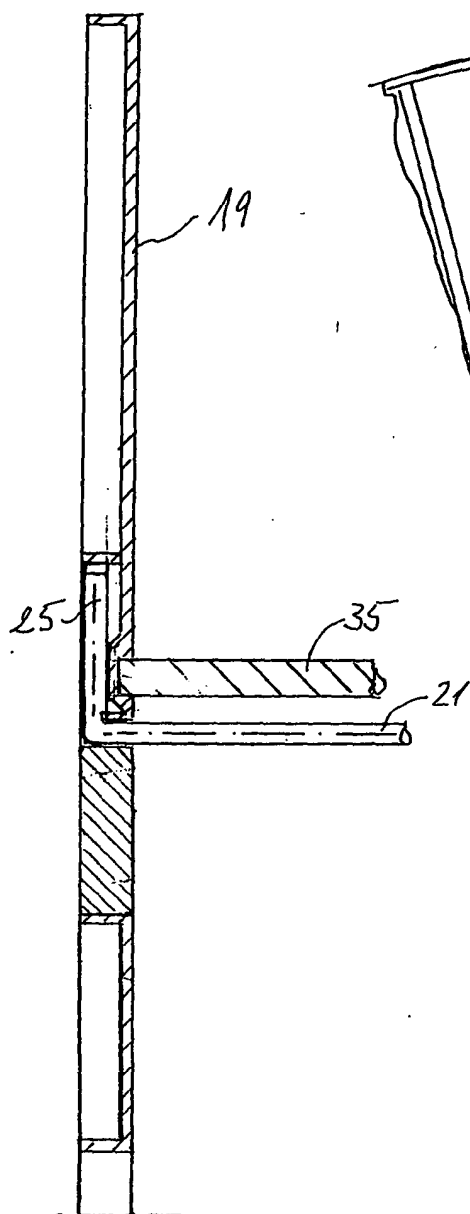
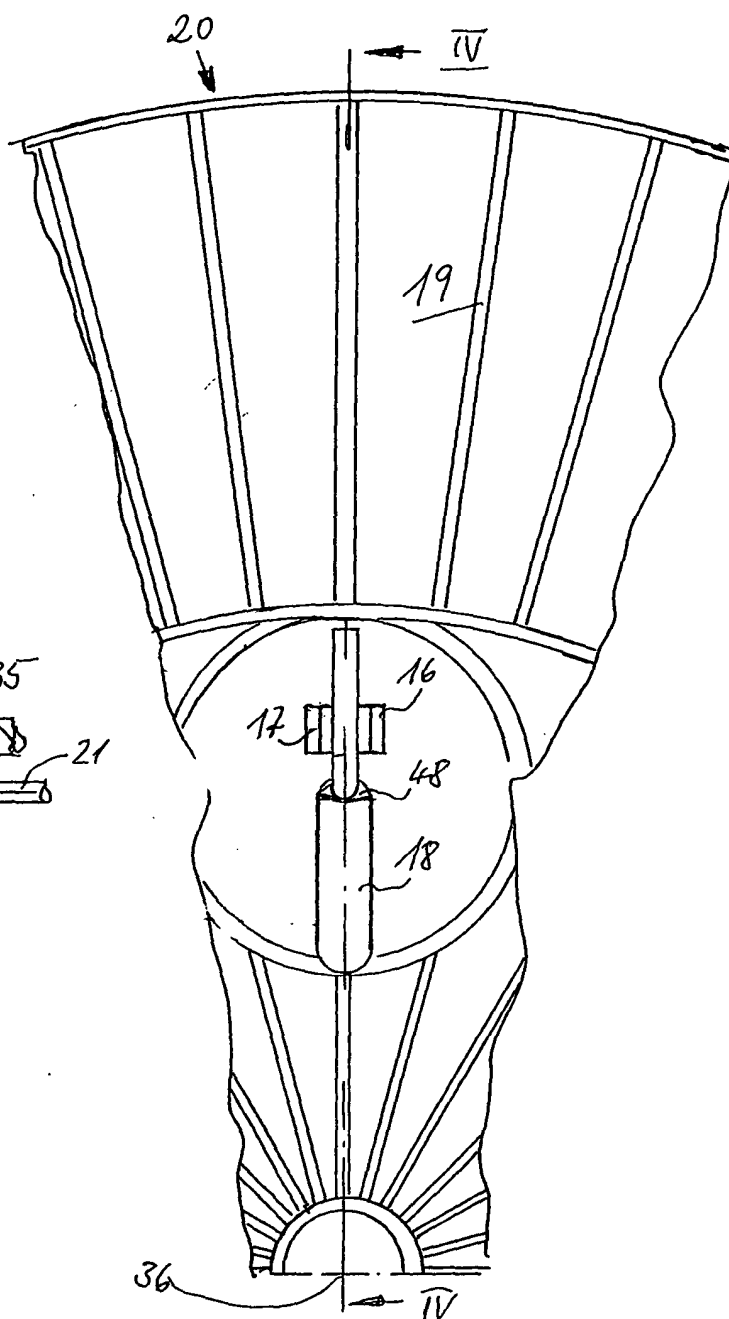


Fig 3



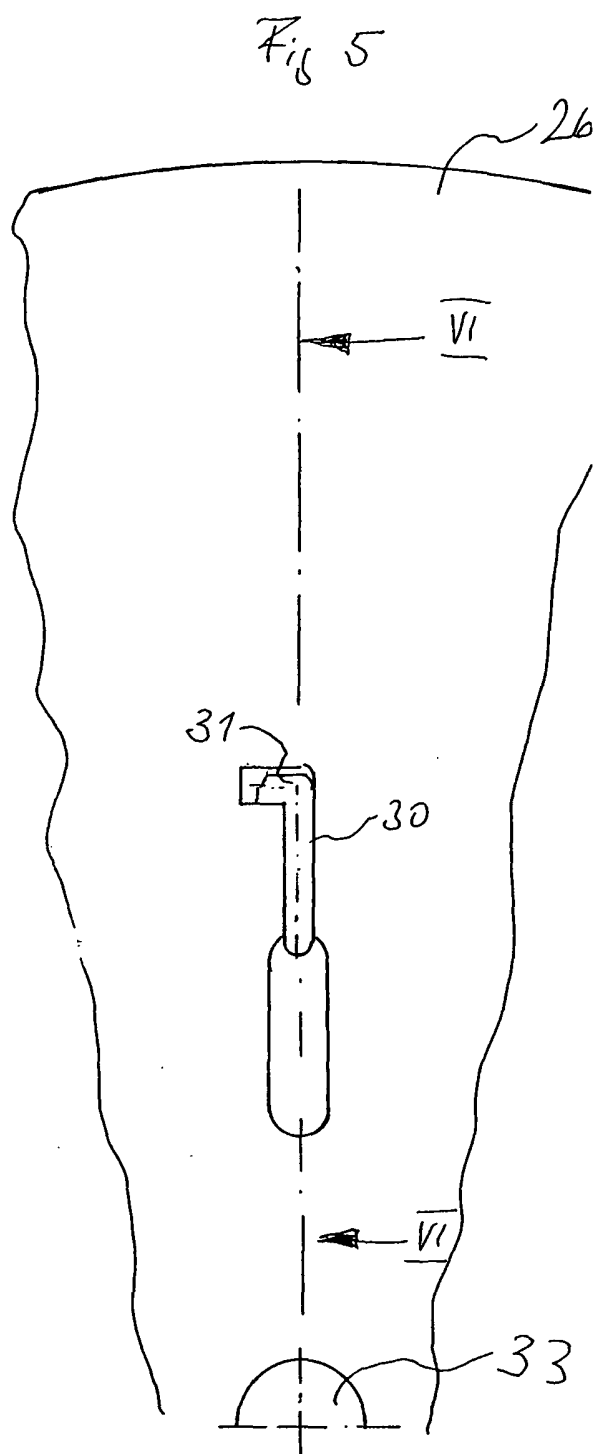
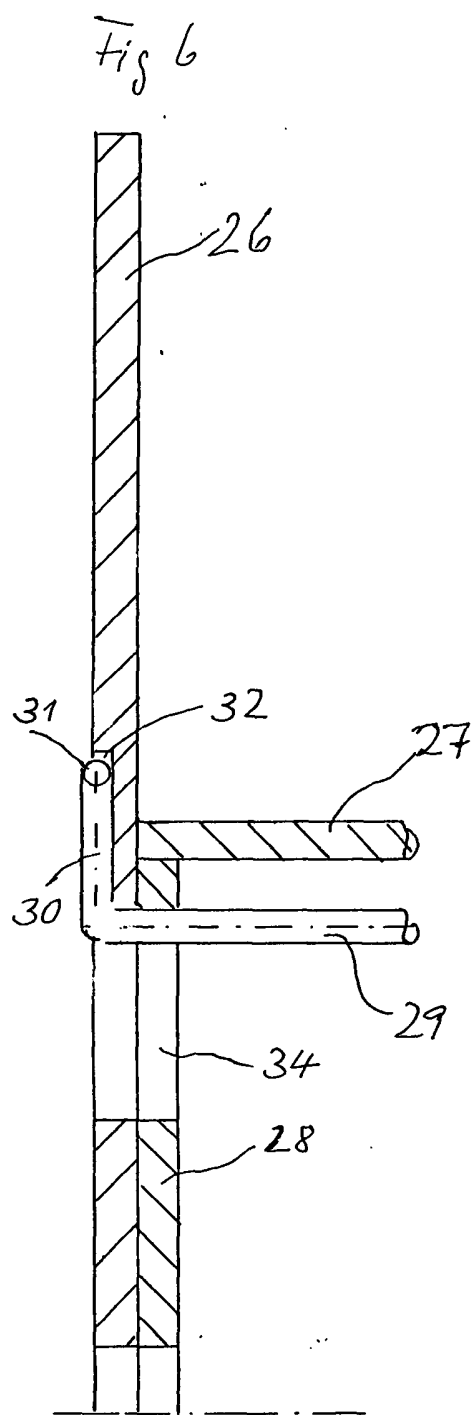


Fig 7

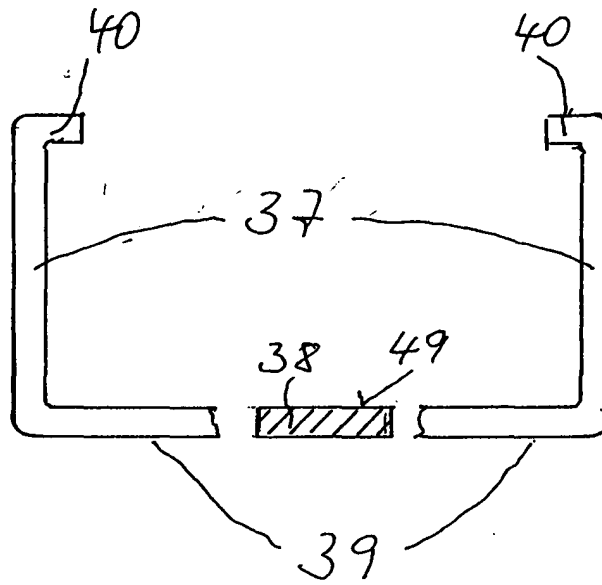


Fig 8

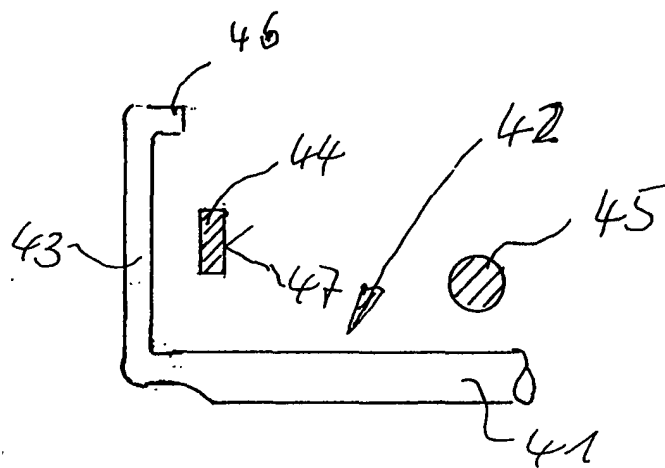
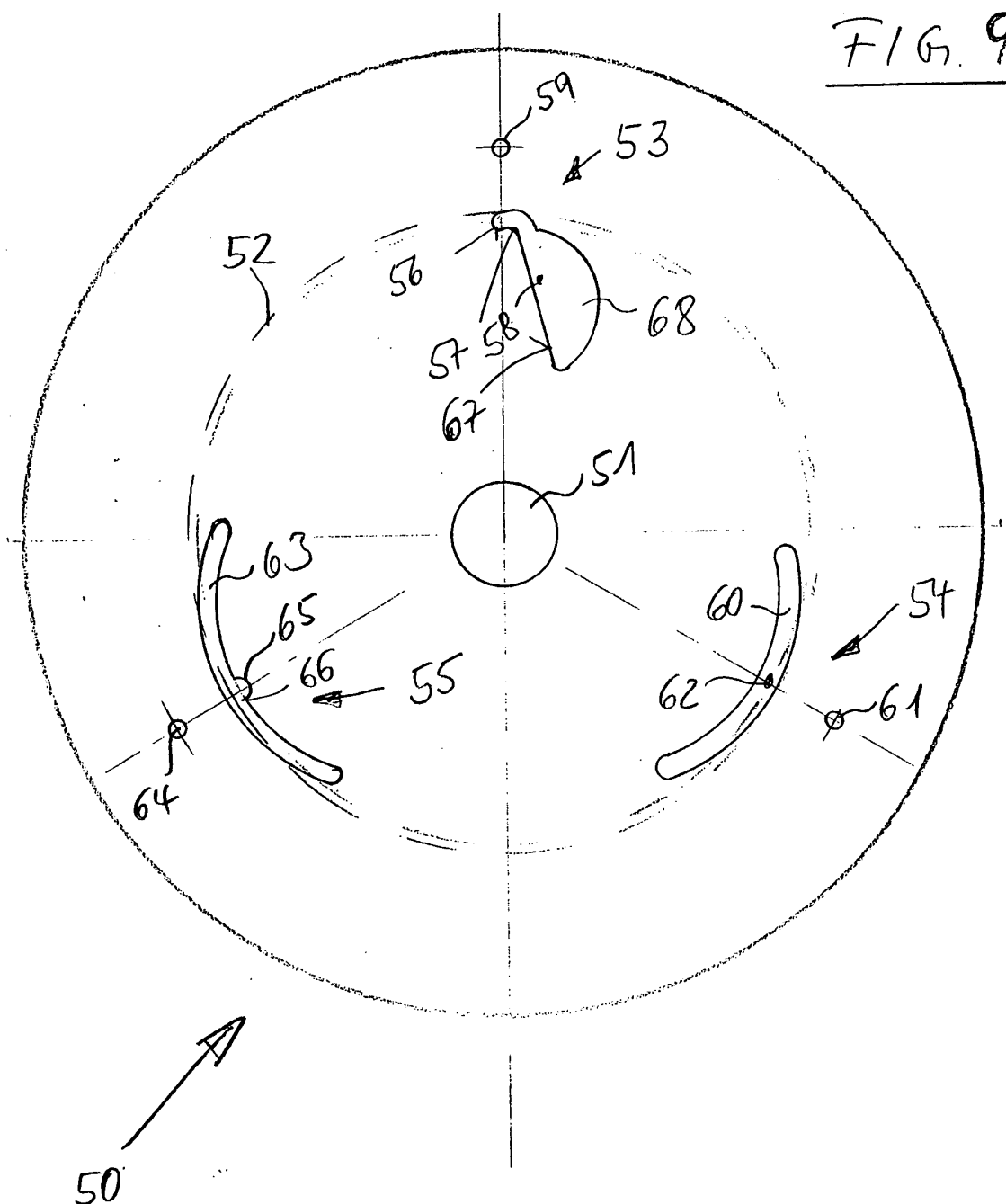


FIG. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 6010

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 897 075 A (COX GARY L ET AL) 27. April 1999 (1999-04-27)	1,2,8,9	B65H75/22
Y	* Spalte 5, Zeile 23 - Spalte 6, Zeile 45; Abbildungen 1A,2,3,4,5 *	7	
Y	--- US 1 333 162 A (COOK JR WESLEY B) 9. März 1920 (1920-03-09) * Abbildung 1 *	7	
A	--- GB 325 952 A (HERBERT EDWARD SEWELL; LOUIS FARMER) 6. März 1930 (1930-03-06) * Abbildungen 1,2 *	1,2,4,7	
A	--- US 1 868 634 A (HENRY GREGORY) 26. Juli 1932 (1932-07-26) * Abbildungen 1-5 *	1,2,9	
A	--- US 2 856 137 A (HOWSAM HILYARD C) 14. Oktober 1958 (1958-10-14) * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildung 1 *	1,3,5,10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B65H
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 19. November 2003	Prüfer Kising, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 01 6010

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5897075	A	27-04-1999	KEINE	
US 1333162	A	09-03-1920	KEINE	
GB 325952	A	06-03-1930	KEINE	
US 1868634	A	26-07-1932	KEINE	
US 2856137	A	14-10-1958	KEINE	

EPO FORM P0461

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