

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87810539.4

51 Int. Cl.⁴: **B 65 H 75/22**

22 Anmeldetag: 18.09.87

30 Priorität: 29.09.86 CH 3913/86

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.88 Patentblatt 88/15

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **SWIL-TECHNIK AG**
Industrieweg 16
CH-4852 Rothrist (CH)

72 Erfinder: **Isler, Herbert**
Nordweg 12
CH-5603 Staufien (CH)

Schmidt, Karl Günter
Am Steinberg 21
D-8630 Coburg (DE)

Züst, Thomas
Friedweg 7
CH-5600 Lenzburg (CH)

74 Vertreter: **Justitz-Wormser, Daisy P., Dipl.-Chem. et al**
PATENTANWALTS-BUREAU ISLER AG Postfach 6940
Walchestrassc 23
CH-8023 Zürich (CH)

54 Spule für ein Wickelgut, insbesondere für ein isoliertes Kabel.

57 Zwei Radreifen (1) der Spule sind je mittels angeschweisster Speichen (2) mit einem Nabenflansch (3) verbunden. Sämtliche Speichen (2) sind mit Trommelsegmenten (7) verschraubt. Zwischen den Trommelsegmenten (7) und dem Radreifen (1) sind an den Speichen (2) Seitenwandsegmente (29) aus GFK befestigt. Die Trommelsegmente (7) sind mit einer Kunststoffolie (36) bespannt. Durch diese Ausbildung ist die Spule demontierbar, so dass Transport- und Lagervolumen sowie Reparaturkosten gering sind. Das Wickelgut ist gut geschützt. Durch die günstige Kraftübertragung kann die Spule leicht gebaut werden.

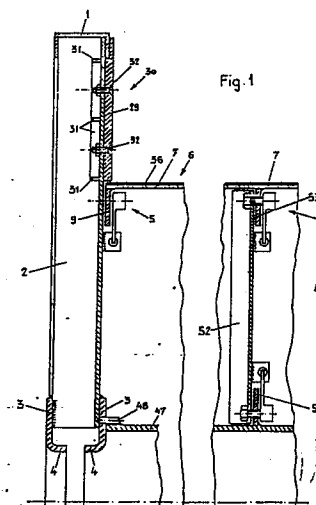


Fig. 1

Beschreibung

SPULE FUER EIN WICKELGUT, INSBESONDERE FUER EIN ISOLIERTES KABEL

Energiekabel werden im Herstellerwerk auf Spulen aufgewickelt und schliesslich auf Spulen versandt. Herkömmliche Spulen dieser Art sind verschweisste Stahlkonstruktionen mit zwei Radreifen, die zum Beispiel über Speichen mit inneren Ringen verbunden sind. Die inneren Ringe ihrerseits tragen eine Trommel, auf welche das Kabel aufgewickelt wird, und sind über zwei oder drei Zentralspeichen mit je einem Nabelflansch verbunden. Die Nabelflansche haben eine zentrale Bohrung, mit welcher sie auf einer Welle oder auf konischen Zapfen gelagert werden. Um die axialen Kräfte im letztgenannten Fall aufzunehmen, sind bei den bekannten Spulen die Nabelflansche in den Zentralspeichenebenen diagonal mit den inneren Ringen verstrebt.

Diese bekannten Spulen werden üblicherweise verzinkt. Sie sind robust und haben sich bewährt. Allerdings haben sie bei der Erstlieferung vom Herstellerwerk zum Spulenhersteller ein grosses Transportvolumen, was den Transport verteuert. Auch sind sie statisch nicht optimal dimensioniert.

Energiekabel haben in neuerer Zeit oft eine Abschirmung, um die Verluste zu vermindern. Die auf die Abschirmung in der letzten Operation der Kabelherstellung aufgebraachte Isolation braucht nur dünn zu sein. Solch dünne Isolationsschichten werden jedoch bei den bekannten Spulen häufig durch den Schlupf beschädigt, den das Kabel bei der Abkühlung von der Herstelltemperatur auf Raumtemperatur unvermeidlich auf der Trommel erleidet. Auch bei sorgfältiger Herstellung sind nämlich die Trommeln und die Seitenwände selten ideal glatt, weil kleine Schweissperlen kaum zu sehen sind und sich beim Verzinken, das heisst beim Herausziehen aus dem Zinkbad, unvermeidlich Schlackenteile von der Oberfläche des Zinkbades ablagern. Ausserdem ist der Zinkschicht die abschliessende Wärmebehandlung des Kabels zum Vernetzen der äusseren Isolationsschicht bei etwa 85°C und hoher Luftfeuchtigkeit nicht bekömmlich. Das Zink oxidiert unter diesen Bedingungen relativ rasch und wird pulverig, so dass die Oberfläche der Trommel und der Seitenwände rau wird. Bei Schlupf des Kabels auf diesen Spulenteilen kann daher die dünne äussere Isolationsschicht, insbesondere im noch nicht vernetzten, relativ weichen Zustand, beschädigt werden. Dadurch geht die innerste Wicklung des Kabels verloren, was zu hohen Verlusten führt.

Es sind bereits demontierbare Spulen bekannt. Deren Seitenwände sind als Faltensegmente ausgebildet, die sich zwischen einem Radreifen und einem inneren Ring erstrecken. Der innere Ring ist wiederum über drei Zentralspeichen mit einem Nabelflansch verbunden. Der Trommelmantel ist ein durchgehender Zylinder, der auf den inneren Ringen zentriert ist. Die gegenüberliegenden Zentralspeichen sind über Zuganker zusammengespannt. Diese bekannte Spule ist schwer und im demontierten Zustand immer noch recht sperrig. Ausserdem weist sie ebenfalls die zuvor ausgeführten Mängel auf.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die obigen Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen. Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen umschriebene Erfindung gelöst.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch eine Kabelspule

Fig. 2 eine Stirnansicht der Spule,

Fig. 3 und 4 ein Detail einer Schraubverbindung, und

Fig. 5 einen Teilschnitt durch ein Trommelsegment.

In Fig. 1 ist der besseren Uebersicht wegen nur ein Teil der Hälfte eines Axialschnittes durch die Spule dargestellt. Die Spule hat beidseits einen Radreifen 1 mit U-förmigem Querschnitt. Am Reifen 1 sind gleichmässig verteilt 12 radiale Speichen 2 aus C-Profilen angeschweisst. Innen sind sämtliche Speichen 2 mit zwei Nabelflanschen 3 verschweisst, die zentrisch einen tiefgezogenen Ansatz 4 zur Aufnahme eines Lagerzapfens haben. Ueber je eine Schraubverbindung 5 ist jede Speiche 2 mit einer zylindrischen Trommel 6 verbunden. Die Trommel 6 besteht aus vier Viertelkreissegmenten 7. Die Segmente 7 haben an ihren beiden Längsrändern parallel zur Achsrichtung eine U-förmig abgekantete, aneinander anliegende Versteifung 8 (Fig. 4) und an ihren beiden Stirnrändern angeschweisste Rippen 9.

Die Schraubverbindung 5 zwischen Speiche 2 und Rippe 9 ist in Fig. 3 und 4 detaillierter dargestellt: An der Speiche 2 ist ein Auge 14 angeschweisst. In die Bohrung 15 des Auges 14 ist ein Arm 16 mit Nasen 17 an den freien Enden zweier federnder Schenkel 18 eingeschnappt. Dazu ist der der Speiche 2 abgewandte Rand der Bohrung 15 nur geringfügig dicker als der Abstand zwischen den Nasen 17. Der Arm 16 hat an seinem gegenüberliegenden Ende ein Vierkantloch 19. Im Loch 19 ist ein Halter 20 aus dünnem Blech eingeschnappt, der eine Vierkantmutter 21 umschliesst. Durch Durchgangsbohrungen 22, 23 in der Speiche 2 und der Rippe 9 ist eine Schraube 24 in die Mutter 21 eingeschraubt. Benachbart den Bohrungen 22, 23 sind Speiche 2 und Rippe 9 mit einem in der Speiche 2 festsitzenden Stift 25 zentriert. Diese Ausbildung der Schraubverbindung 5 ermöglicht eine einfache Montage. Durch die Zentrierung mit dem Stift 25 wird eine exakte Positionierung des Segmentes 7 erreicht. Nun wird die Mutter 21 mittels des Armes 16 eingeschwenkt und fluchtet damit automatisch mit den Bohrungen 22, 23, so dass die Schraube 24 bequem eingeschraubt werden kann. Beim Anziehen der Schraube 24 wirkt der Arm 16 zudem als Gegenhalteschlüssel.

Zwischen der Trommel 6 und der Peripherie des Radreifens 1 sind auf den Speichen 2 sechs Segmente 29 einer Seitenwand 30 mittels Schrauben 32 befestigt. Die Segmente 29 können stattdessen oder zusätzlich mit dem Radreifen 1 und/oder

dem Kern 6 verbunden sein und haben Versteifungsrippen 31 in radialer und in Umfangsrichtung und bestehen aus faserverstärktem Kunststoff oder sind kunststoffbeschichtet.

Jedes Kernsegment 7 ist einzeln mit einer thermoplastischen Kunststoffolie 36 bespannt. Wie in Fig. 5 dargestellt, hat die Kunststoffolie 36 längs ihren beiden Längsrändern einen durch eine Schweissnaht 37 gebildeten Saum 38, in den ein Stab 39 zum Beispiel aus Aluminium oder GFK eingelegt ist.

Der Stab 39 ist mit einer Reihe von Federn 40 gegen eine auf das Segment 7 aufgeschweisste Leiste 41 mit einer Serie von Bohrungen 42 abgespannt.

Durch die Kunststoffolie 36 und die Kunststoffwand 30 ist das Wickelgut optimal geschützt. Bei Beschädigung der Wand 30 oder der Folie 36 können diese Teile leicht ausgewechselt werden.

Gelegentlich werden Spulen beim Ab- oder Aufwickeln auf konischen Zapfen gelagert, die mit einer relativ grossen Kraft gegeneinander pressen. Um diese Kräfte aufnehmen zu können, hat die Spule ein zentrales Achsrohr 47, das mittels zweier Stifte 48 am inneren Nabenflansch 4 positioniert ist. Das Achsrohr 47 kann zusätzlich beidseits einen Endflansch haben und mit den Nabenflanschen 4 verschraubt sein. Mit diesem Achsrohr 47 werden einseitig wirkende Axialkräfte zum Beispiel bei hochkant stehender Spule auf beide Speichenkränze verteilt, so dass die Spule auch als Maschinenspule zum Beispiel beim Verseilen von Kabeln eingesetzt werden kann. Für diesen Anwendungsfall kann auch zusätzlich der in Fig. 1 dargestellte zentrale Speichenkranz 49 montiert werden. Das Achsrohr 47 hat mittig einen Mittelflansch 50. Mit dem Mittelflansch 50 sind kürzere Speichen 52 verschraubt. Jede Speiche 52 ist mit einer weiteren Schraubverbindung 5 gemäss Fig. 3 und 4 mit einer Mittelrippe 53 verbunden. Der Speichenkranz 49 stützt die Trommel 6 mittig ab und überträgt einen Teil der Axiallast auf die Trommel 6, so dass die Spule mit dieser Ergänzung auch bei schwererem Wickelgut als Maschinenspule verwendbar ist. Gelangt sie nur als Transportspule zum Einsatz, so kann das Achsrohr 47 und der Speichenkranz 49 weggelassen und somit das Taragewicht der Spule reduziert werden.

Durch die beschriebene Ausbildung der Spule wird eine leichte Montier- und Reparierbarkeit erreicht. Die Kraftübertragung von den Lagerzapfen auf die Trommel ist durch die vielen Speichen gut, so dass die Speichen und die Endrippen der Trommel relativ leicht gebaut werden können. Die Spule beansprucht im demontierten Zustand sehr wenig Raum und kann daher zur Erstverwendung kostengünstig versandt und gelagert werden.

Patentansprüche

1. Spule für ein Wickelgut, umfassend beidseits einen Radreifen (1), mehrere mit dem Radreifen (1) starr verbundene Speichen (2), einen mit den Speichen (2) verbundenen Na-

benflansch (3), einen zylindrischen Kern (6) sowie beidseits je eine Seitenwand (30) zwischen dem Kern (6) und dem Radreifen (1), dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Speichen (2) mit dem Nabenflansch (3) direkt starr verbunden sind, und dass der Kern (6) aus mehreren Segmenten (7) besteht, die über eine Schraubverbindung (5) mit mindestens zwei Speichen (2) verschraubt sind.

2. Spule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwand (30) aus Segmenten (29) besteht, die lösbar mit den Speichen (2), dem Kern (6) und/oder dem Reifen (1) verbunden sind.

3. Spule nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwandsegmente (29) aus Kunststoff bestehen oder kunststoffbeschichtet sind.

4. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubverbindung (5) eine Mutter (21) enthält, die drehfest mit einem Arm (16) verbunden ist, der schwenkbar an der Speiche (2) befestigt ist, und dass die Speiche (2) eine zur Mutter (21) in der radial nach aussen gerichteten Schwenkstellung des Armes (16) koaxiale Durchgangsbohrung (22) für eine Schraube (24) hat.

5. Spule nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass benachbart zur Durchgangsbohrung (22) das Kernsegment (7) mit einem Stift (25) an der Speiche (2) zentriert ist.

6. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (6) mit einer Kunststoffolie (36) ummantelt ist.

7. Spule nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Kernsegment (7) einzeln mit der Folie (36) bespannt ist.

8. Spule nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Saum (38) an den beiden Längsrändern der Folie (36) ein Stab (39) eingelegt ist, der mit Federn (40) gegen die Innenfläche des Kernsegmentes (7) verspannt ist.

9. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Nabenflanschen (3) ein Achsrohr (47) angeordnet ist, das an beiden Nabenflanschen (3) zentriert und z.B. mit ihnen verschraubt ist.

10. Spule nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Nabenflanschen (3) ein Mittelflansch (50) angeordnet ist, welcher mit einer Mittelrippe (53) der Kernsegmente (7) über weitere Speichen (52) verschraubt ist.

11. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Längsränder jedes Kernsegmentes (7) zu einer U-förmigen Versteifung (8) abgekantet sind.

12. Spule nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Versteifungen (8) aneinander anliegen.

13. Spule nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernsegmente (7) beidseitig Endrippen (9) haben, die mit dem zylindrischen Teil der Kernsegmente (7) und mit

der Versteifung (8) verschweisst sind.

14. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Speichen (2) aus C-Profilen bestehen, die nach aussen geöffnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

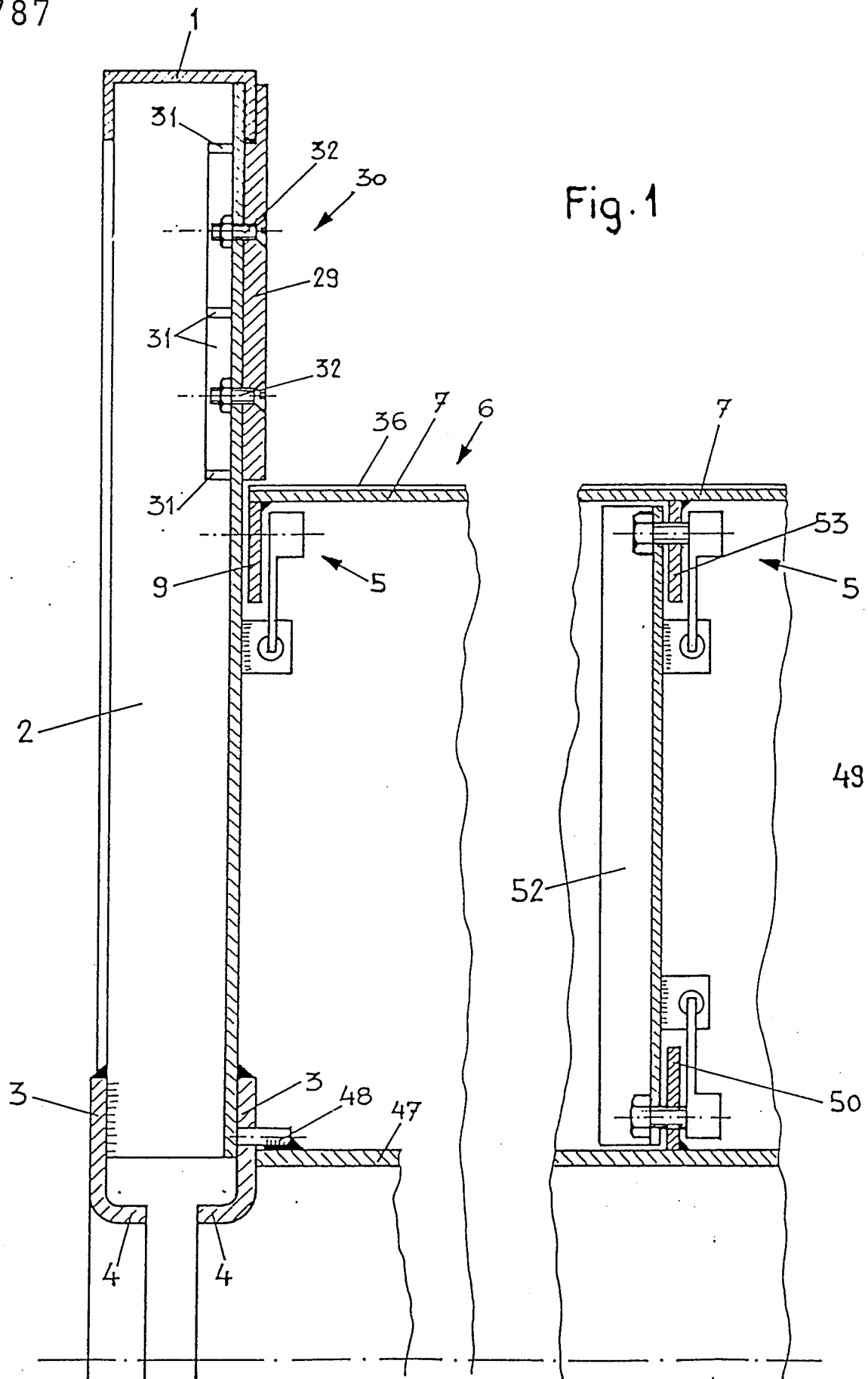
55

60

65

4

0263787



0263787

Fig. 2

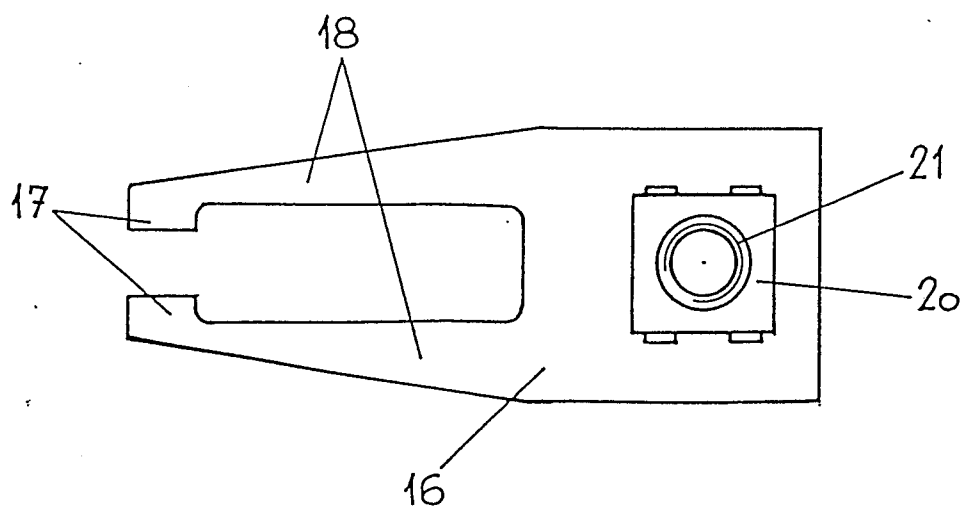
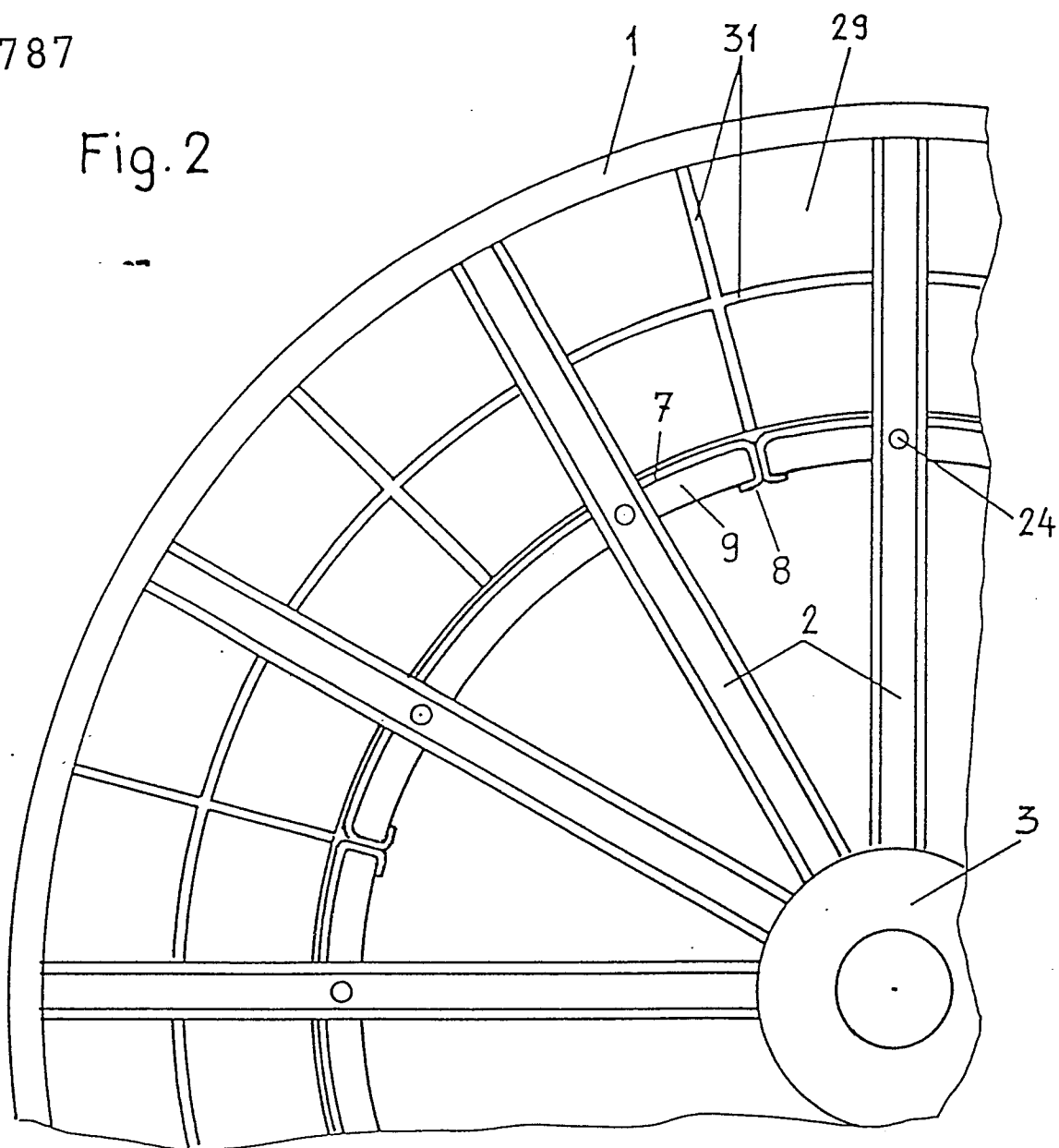
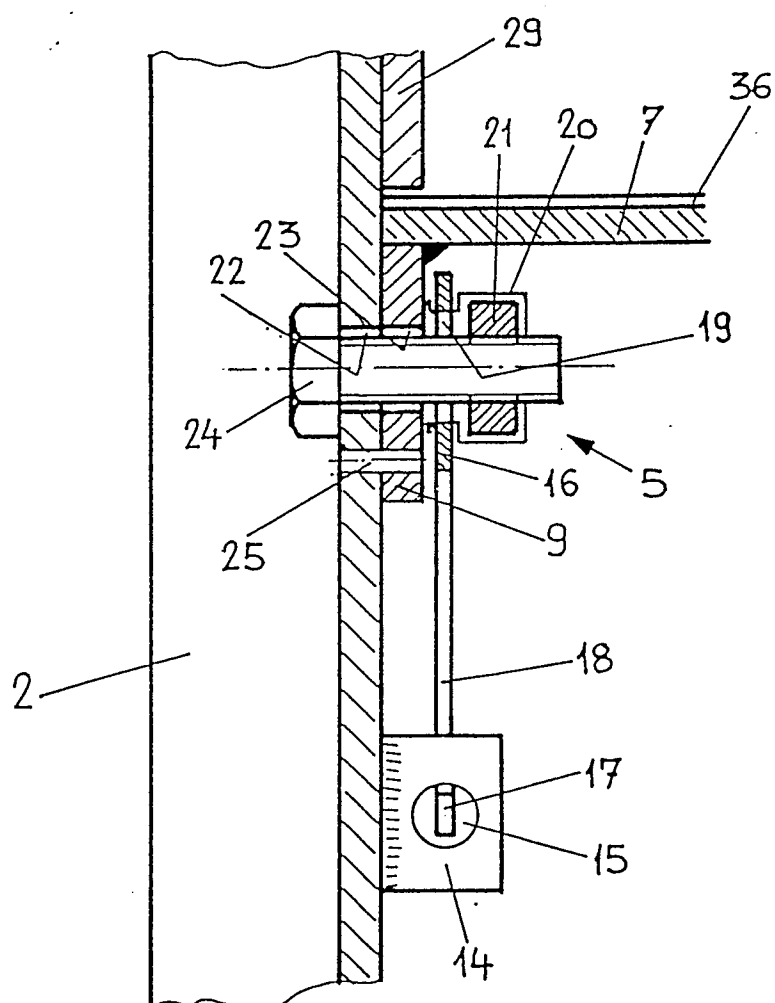
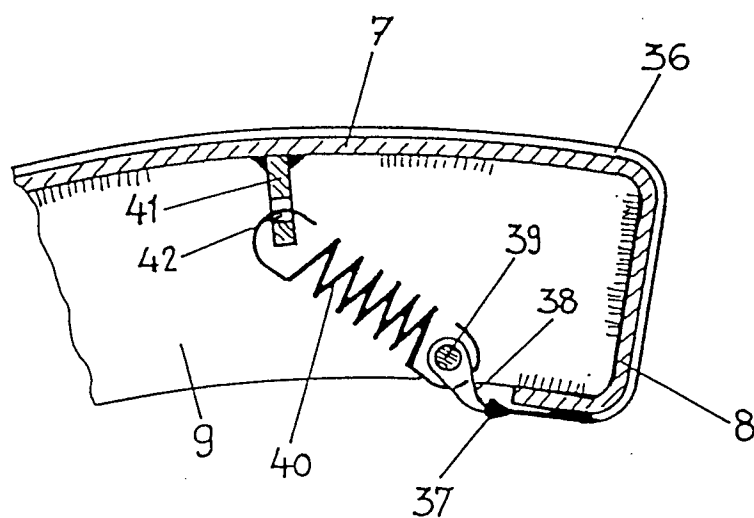


Fig. 3

0263787





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 87810539.4		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)		
X A	<u>DE - A1 - 2 439 488</u> (P.W. CLENDENEN) * Gesamt * --	1 5, 9, 11, 12	B 65 H 75/22		
A	<u>DE - B2 - 2 316 950</u> (IND. NACHF. SEIFERT & CO, KG.) * Fig. 1-6 * --	1, 5, 9, 10, 12			
A	<u>DE - A1 - 3 422 712</u> (AKTIEB. JONKOPING-VULCAN) * Gesamt * ----	1, 9			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)		
			B 65 H 75/00		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.					
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 03-12-1987	Prüfer JASICEK		
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				