

(19)



(11)

EP 3 273 452 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2018 Patentblatt 2018/04

(51) Int Cl.:
H01F 27/04 ^(2006.01) **H01B 17/30** ^(2006.01)
F16L 5/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17179503.2**

(22) Anmeldetag: **04.07.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Preis & Co Ges.m.b.H.**
2763 Pernitz (AT)

(72) Erfinder: **GEZER, Seyfi**
2552 Hirtenberg (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei**
Matschnig & Forsthuber OG
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)

(30) Priorität: **07.07.2016 AT 506042016**

(54) **DICHTUNG FÜR EINE DURCHFÜHRUNG AN EINEM TRANSFORMATOR MIT FLUIDISOLIERUNG**

(57) Eine Dichtung (11) für eine Durchführung (1) an einem Transformator mit Fluidisolierung, wobei die Dichtung elastisch komprimierbar und ringförmig ausgebildet ist und zwischen einer Ringschulter (19) eines Keramikisolators (4a) und einer Gehäusewand (2) des Transformators angeordnet ist, wobei die Dichtung (11) einen ringförmigen Dichtkörper (12) besitzt, der von einem äußeren Schutzring (13) umfasst ist, wobei zwischen dem Dichtkörper und dem Schutzring zumindest eine Ringrinne (14o, 14u) verläuft.

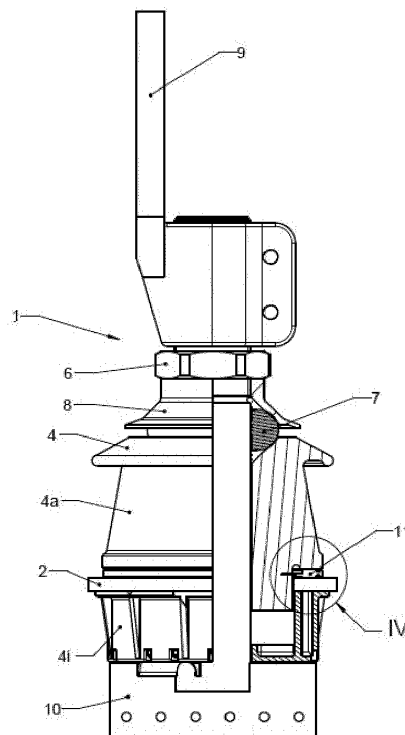
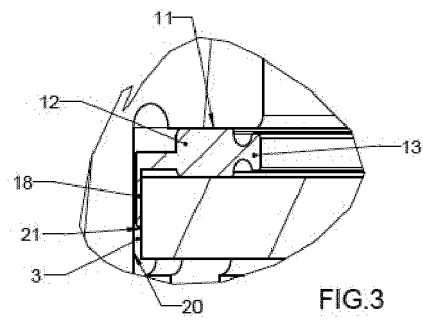


FIG.2

EP 3 273 452 A1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Dichtung für eine Durchführung an einem Transformator mit Fluidisolierung, wobei die Dichtung elastisch komprimierbar und ringförmig ausgebildet ist und zwischen einer Ringschulter eines Keramikisolators und einer Gehäusewand des Transformators angeordnet ist bzw. dazu eingerichtet ist, zwischen einer Ringschulter eines Keramikisolators und einer Gehäusewand des Transformators angeordnet zu werden.

[0002] Eine Durchführung für Transformatoren mit einer entsprechenden Dichtung geht beispielsweise aus der 1 614 127 B1 als bekannt hervor. Bei dieser Durchführung ist ein Schutzrand des Isolators gezeigt, welcher die Dichtung insbesondere gegen Sonnenlicht schützen soll. Der beschriebene Schutzrand, verteuert die Herstellung des Isolators und ist außerdem gegen mechanische Einflüsse empfindlich.

[0003] Eine Aufgabe der Erfindung liegt darin, das Problem der Verringerung der Lebensdauer der Dichtung mit geringeren Kosten der gesamten Durchführung zu lösen.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer Dichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher erfindungsgemäß die Dichtung einen ringförmigen Dichtkörper besitzt, der von einem äußeren Schutzring umfasst ist, wobei zwischen dem Dichtkörper und dem Schutzring zumindest eine Ringrinne verläuft.

[0005] Der Schutzring der Dichtung schützt gegen äußere Einflüsse, zu denen insbesondere Sonneneinstrahlung, Feuchtigkeit und Staub, aber auch Insekten zu zählen sind. Auch wird bei Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeit entstehendes Ozon von dem Dichtkörper der Dichtung ferngehalten. Insgesamt kann die nutzbare Lebensdauer der Dichtung auf diese Weise erheblich verlängert werden, ohne dass man zu besonderen Ausgestaltungen des Isolators greifen muss

[0006] Es ist von Vorteil, wenn zwischen dem Dichtkörper und dem Schutzring eine obere und eine dieser gegenüberliegende unter Ringrinne verläuft. Dabei ist es zweckmäßig, wenn zwischen den Ringrinnen ein im Vergleich zu dem Dichtkörper dünner Steg verbleibt.

[0007] Auch ist es empfehlenswert, wenn die Dicke des Schutzringes geringer ist als die Dicke des Dichtkörpers. Insbesondere kann bei einer praxisbewährten Ausbildung die Dicke des Schutzringes 10% bis 40% geringer sein als die Dicke des Dichtkörpers.

[0008] Des Weiteren ist es günstig, falls die Breite des Schutzringes in radialer Richtung gemessen geringer ist als die Breite des Dichtkörpers. Insbesondere kann die Breite des Schutzringes 5% bis 40% der Breite des Dichtkörpers betragen.

[0009] Eine weitere zweckdienliche Ausführung zeichnet sich dadurch aus, dass der im Bereich der zumindest einen Umfangsrinne verbleibende ringförmige Steg eine Dicke besitzt, die 20% bis 65% der Dicke des Dichtkörpers beträgt.

[0010] Es ist weiters von Vorteil, wenn von der inneren ringförmigen Begrenzung der Dichtung radial nach innen zumindest zwei Haltelippen abstehen, deren Dicke geringer ist als die Dicke des Dichtkörpers.

[0011] In empfehlenswerter Weise kann vorgesehen sein, dass von der inneren ringförmigen Begrenzung der Dichtung zumindest zwei Zentrierlippen in Richtung der Achse der Dichtung abstehen. Dabei können die Zentrierlippen die Form eines Kreiszylinderstreifens aufweisen.

[0012] Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn sich die Zentrierlippen über einen Winkel von 30° bis 55° und/oder 30% bis 65% des Innenumfangs der Dichtung erstrecken.

[0013] Außerdem kann es empfehlenswert sein, wenn die Zentrierlippen in Achsrichtung eine Länge aufweisen, die 50% bis 200% der Breite des Dichtkörpers beträgt.

[0014] Die gestellte Aufgabe wird auch gelöst mit einer Durchführung für einen Transformator mit Fluidisolierung, wobei zwischen einer Ringschulter eines Keramikisolators und einer Gehäusewand des Transformators eine elastisch komprimierbare und ringförmige Dichtung mit den oben genannten Merkmalen angeordnet ist.

[0015] Die Erfindung samt weiterer Vorteile ist im Folgenden an Hand einer beispielsweise Ausführungsform näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht ist. In dieser zeigen

Fig. 1 eine Durchführung für einen Transformator, bei welcher eine Dichtung nach der Erfindung eingesetzt ist, in einem ersten Schnitt,

Fig. 2 die Durchführung der Fig. 1 in einem zweiten Schnitt, der zu dem ersten Schnitt orthogonal verläuft,

Fig. 3 das Detail III der Fig. 1 in größerem Maßstab,

Fig. 4 das Detail IV der Fig. 2 in größerem Maßstab,

Fig. 5 die gemäß den Fig. 1 bis 4 eingesetzte Dichtung in Draufsicht,

Fig. 6 eine Seitenansicht der Dichtung der Fig. 5,

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie A-A der Fig. 5 und

Fig. 8 das Detail VIII der Fig. 7 in vergrößertem Maßstab.

[0016] Fig. 1 und 2 zeigen eine Durchführung 1 für einen Transformator, von dem nur ein Abschnitt einer oberen Gehäusewand 2 des Transformatorgehäuses gezeigt ist. Die Durchführung besitzt einen in eine Bohrung 3 der Gehäusewand ragenden Isolator 4, durch den ein diesen mittig durchsetzender Leiterstab 5 verläuft. Der Leiterstab 5 ist in dem außerhalb des Transformatorgehäuses liegenden Bereich mit einem nicht gezeigten Ge-

winde versehen, auf welchem eine Mutter 6 sitzt.

[0017] Man erkennt weiters, dass der Isolator 4 zweiteilig ist; genauer gesagt besteht er aus einem Außenisolator 4a und einem Innenisolator 4i, wobei der Außenisolator 4a größtenteils an der Außenseite des Gehäusewand 2 sitzt und der Innenisolator 4i im Gehäuseinneren liegt. Ein Elastomerring 7 dient dazu, über eine metallische Kappe 8 die von der Mutter 6 ausgeübte Kraft gleichmäßig auf den Außenisolator 4a aufzubringen und den Leiterstab 5 dichtend zu umfassen. Am äußeren Ende des Leiterstabes 5 ist eine im Betrieb stromführende Anschlussplatte 9 befestigt, wogegen am unteren Ende des Leiterstabes 5 eine Anschlusselektrode 10 zur Verbindung mit einem Anschluss, insbesondere einer Wicklung, des Transformators sitzt.

[0018] Der Isolator 4 muss gegen die Gehäusewand 2 abgedichtet sein, einerseits um in dem Gehäuse befindliches Fluidum, z.B. Transformatoröl, am Austreten zu hindern und andererseits um den Eintritt von Fremdstoffen, insbesondere von Feuchtigkeit in das Innere des Transformatorgehäuses zu verhindern. Zu diesem Zweck ist eine ringförmige Dichtung 11 vorgesehen, welche Gegenstand der Erfindung ist.

[0019] Unter Bezugnahme auf die Fig. 3 bis 8 wird nachstehend der Aufbau dieser Dichtung 11 erläutert und ihre Funktion in Zusammenwirken mit Teilen der Durchführung näher erklärt.

[0020] Die Dichtung 11 ist, wie am besten aus den Fig. 5 ersichtlich, ringförmig ausgebildet und sie besteht aus einem elastisch komprimierbaren Material, insbesondere aus einem Elastomer, wobei bevorzugt in Frage kommen: Nitril-Butadien-Kautschuk, hydrierter Nitrilkautschuk, Silikonkautschuk, Fluorkautschuk, Fluor-Silikon-Kautschuk. Es sind aber auch andere Materialien, wie z. B. Kork, verwendbar.

[0021] Die Dichtung 11 weist einen ringförmigen Dichtkörper 12 auf, der von einem äußeren Schutzring 13 umfasst ist. Zwischen dem Dichtkörper 12 und dem Schutzring 13 verläuft zumindest eine Ringrille. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind eine obere Ringrille 14o und dieser gegenüberliegend eine untere Ringrille 14u vorgesehen, wobei zwischen diesen Ringrillen 14o, 14u ein im Vergleich zu dem Dichtkörper 12 dünner ringförmiger Steg 15 verbleibt.

[0022] Die Dicke d_{13} des Schutzringes 13 ist vorzugsweise geringer als die Dicke d_{12} des Dichtkörpers 12; beispielsweise beträgt bei praxisbewährten Ausführungen die Dicke des Schutzringes 13 10 bis 40 % geringer als die Dicke des Dichtkörpers 12. Die Breite b_{13} des Schutzringes 13 ist in radialer Richtung gemessen bevorzugt geringer als die Breite b_{12} des Dichtkörpers 12, besonders bevorzugt beträgt die Breite b_{13} des Schutzringes 13 5% bis 40% der Breite b_{12} des Dichtkörpers 12 (Fig. 5, 8).

[0023] Der im Bereich der zumindest einen Umfangsrille 13 verbleibende ringförmige Steg 15 besitzt eine Dicke d_{15} , die 20% bis 65% der Dicke d_{12} des Dichtkörpers 12 beträgt (Fig. 8).

[0024] Von der inneren ringförmigen Begrenzung der Dichtung 11 stehen radial nach innen zumindest zwei, im gezeigten Beispiel vier Haltelippen 16 ab, deren Dicke geringer ist als die Dicke d_{12} des Dichtkörpers 12. Dabei ist anzumerken, dass bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel an den Dichtkörper radial nach innen ein Innenring 17 anschließt, dessen innenliegender Rand die innere Begrenzung der Dichtung 11 bildet. Die Dicke dieses Innenringes 17 ist geringer als die Dicke des Dichtkörpers 12 und die Dicke der Haltelippen 16 ist in bevorzugter Weise wiederum geringer als die Dicke des Innenringes.

[0025] Die Breite b_{17} des Innenringes 17 in radialer Richtung gemessen beträgt bevorzugt 50 bis 80% der Breite b_{12} des Dichtkörpers 12.

[0026] Die vier Haltelippen 16 haben bei der gezeigten Ausführung die Form eines Kreissegmentes mit einem Abstand b_{16} ihres innenliegenden Scheitels von der inneren Begrenzung des Dichtkörpers 12, der beispielsweise 70 bis 200% der Breite b_{12} des Dichtkörpers 12 beträgt. Die Haltelippen 16 können sich, bezogen auf die Achse a, mit Vorteil beispielsweise über einen Winkel von 20° bis 65° erstrecken.

[0027] Weiters stehen, wie z.B. auf Fig. 8 und 9 ersichtlich ist, von der inneren ringförmigen Begrenzung der Dichtung 11 zumindest zwei, im vorliegenden Fall vier Zentrierlippen 18 in Richtung der Achse a der Dichtung 11 ab.

[0028] Diese Zentrierlippen 18 weisen die Form eines Kreiszylinderstreifens auf und erstrecken sich über einen Winkel von 30° bis 55°. In Achsrichtung weisen die Zentrierlippen 18 eine Länge l_{18} auf, die 50% bis 200% der Breite b_{12} des Dichtkörpers 12 beträgt.

[0029] Im Folgenden wird unter besonderer Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 und die Detailansichten der Fig. 3 und 4 der Einsatz und die Funktion der Dichtung 11 in Zusammenhang mit einer Durchführung 1 für einen Transformator beschrieben.

[0030] Die Dichtung 11 wird beim Zusammenbau der Durchführung 1 so eingelegt, dass ihr Dichtkörper 12 mit seiner Unterseite (bezogen auf die Lage in der Zeichnung) auf der Gehäusewand 2 des Transformatorgehäuses in einem Bereich aufliegt, welcher die Durchgangsbohrung 3 der Gehäusewand 2 umgibt, wogegen die Oberseite des Dichtkörpers 2 an einer Ringschulter 19 des Außenisolators 4a anliegt. Die vier Haltelippen 16 greifen in entsprechende Ausnehmungen des Außenisolators 4a ein (siehe Fig. 3). Die Haltelippen 16 können sich umbiegen und der Dichtung Halt durch Reibung geben. Die Zentrierlippen 18 kommen zwischen einem Wandabschnitt 20 des Isolators 4a und der Innenwandung 21 der Bohrung 3 zu liegen.

[0031] Eine besondere Bedeutung kommt dem Schutzring 13 zu, da dieser radial ganz außen liegt und dadurch den eigentlichen Dichtkörper 19 der Dichtung 11 gegen äußere Einflüsse schützt, zu denen insbesondere Sonneneinstrahlung, Feuchtigkeit und Staub, aber auch Insekten zu zählen sind. So wird auch bei Sonnen-

einstrahlung und Feuchtigkeit entstehendes Ozon von dem Dichtkörper 12 ferngehalten. Insgesamt kann die nutzbare Lebensdauer der Dichtung 11 auf diese Weise erheblich verlängert werden, ohne dass man zu besonderen Ausgestaltungen des Isolators greifen muss, wie beispielsweise zu einem in der EP 1 614 127 B1 gezeigten und beschriebenen Schutzrand, der die Herstellung des Isolators verteuert und gegen mechanische Einflüsse empfindlich ist.

[0032] Da die Dicke des Schutzringes 13 in bevorzugter Weise geringer ist als die Dicke des Dichtkörpers, beeinflusst der Schutzring 13 die Kraftverhältnisse beim Verschrauben der Durchführung mittels der Mutter 6 nicht.

Lister der Bezugszeichen

[0033]

1	Durchführung
2	Gehäusewand
3	Bohrung
4	Isolator
4a	Außenisolator
4i	Innenisolator
5	Leiterstab
6	Mutter
7	Elastomerring
8	Kappe
9	Anschlussplatte
10	Anschlusselektrode
11	Dichtung
12	Dichtkörper
13	Schutzring
14o	Ringrille, obere
14u	Ringrille, untere
15	Steg, ringförmiger
16	Halteklappen
17	Innenring
18	Zentrierklappen
19	Ringschulter von 4a
20	Wandabschnitt von 4a
21	Innenwandung von 3

Patentansprüche

1. Dichtung (11) für eine Durchführung (1) an einem Transformator mit Fluidisolierung, wobei die Dichtung elastisch komprimierbar und ringförmig ausgebildet ist und zwischen einer Ringschulter (19) eines Keramikisolators (4a) und einer Gehäusewand (2) des Transformators angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtung (11) einen ringförmigen Dichtkörper (12) besitzt, der von einem äußeren Schutzring (13) umfasst ist, wobei zwischen dem Dichtkörper und dem Schutzring zumindest eine Ringrille (14o, 14u)

verläuft.

2. Dichtung (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Dichtkörper (12) und dem Schutzring (13) eine obere und eine dieser gegenüberliegende unter Ringrille (14o, 14u) verläuft.
3. Dichtung (11) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Ringrillen (14o, 14u) ein im Vergleich zu dem Dichtkörper (12) dünner Steg (15) verbleibt.
4. Dichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke (d_{13}) des Schutzringes (13) geringer ist als die Dicke (d_{12}) des Dichtkörpers (12).
5. Dichtung (11) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke (d_{13}) des Schutzringes (13) 10% bis 40% geringer ist als die Dicke (d_{12}) des Dichtkörpers (12).
6. Dichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (b_{13}) des Schutzringes (13) in radialer Richtung gemessen geringer ist als die Breite (b_{12}) des Dichtkörpers (12).
7. Dichtung (11) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (b_{13}) des Schutzringes (13) 5% bis 40% der Breite (b_{12}) des Dichtkörpers (12) beträgt.
8. Dichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der im Bereich der zumindest einen Umfangsrille (13) verbleibende ringförmige Steg (15) eine Dicke (d_{15}) besitzt, die 20% bis 65% der Dicke (d_{12}) des Dichtkörpers (12) beträgt.
9. Dichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der inneren ringförmigen Begrenzung der Dichtung (11) radial nach innen zumindest zwei Halteklappen (16) abstehen, deren Dicke geringer ist als die Dicke (d_{12}) des Dichtkörpers (12).
10. Dichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der inneren ringförmigen Begrenzung der Dichtung (11) zumindest zwei Zentrierklappen (18) in Richtung der Achse (a) der Dichtung abstehen.
11. Dichtung (11) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierklappen (18) die Form eines Kreiszylinderstreifens aufweisen.
12. Dichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Zentrier-

lippen (18) über einen Winkel von 30° bis 55° erstrecken.

13. Dichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierlippen (18) in Achsrichtung eine Länge (118) aufweisen, die 50% bis 200% der Breite (b_{12}) des Dichtkörpers (12) beträgt. 5
14. Durchführung (1) für einen Transformator mit Fluidisolierung, wobei zwischen einer Ringschulter (19) eines Keramikisolators (4a) und einer Gehäusewand (2) des Transformators eine elastisch komprimierbare und ringförmige Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 angeordnet ist. 10
15

20

25

30

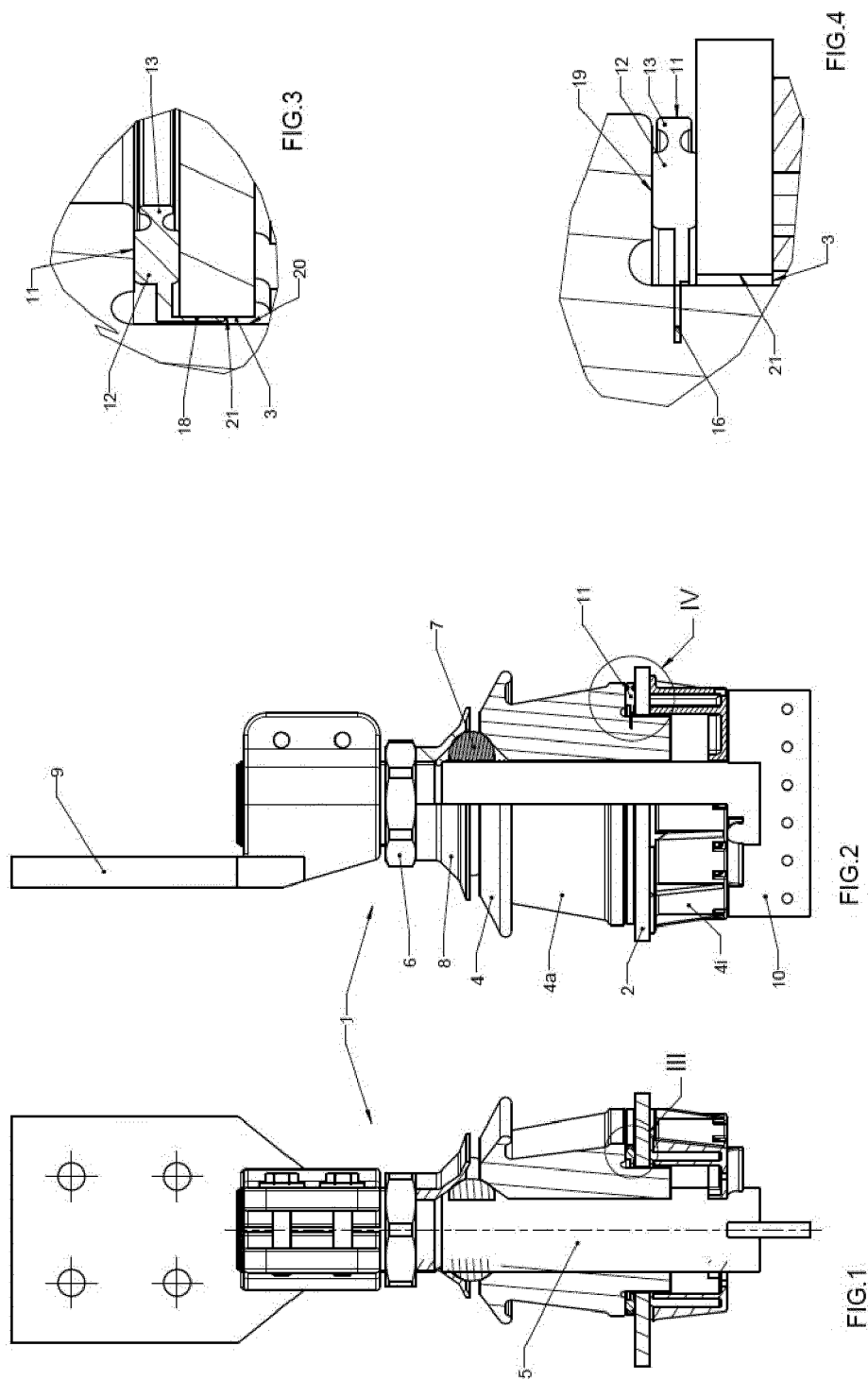
35

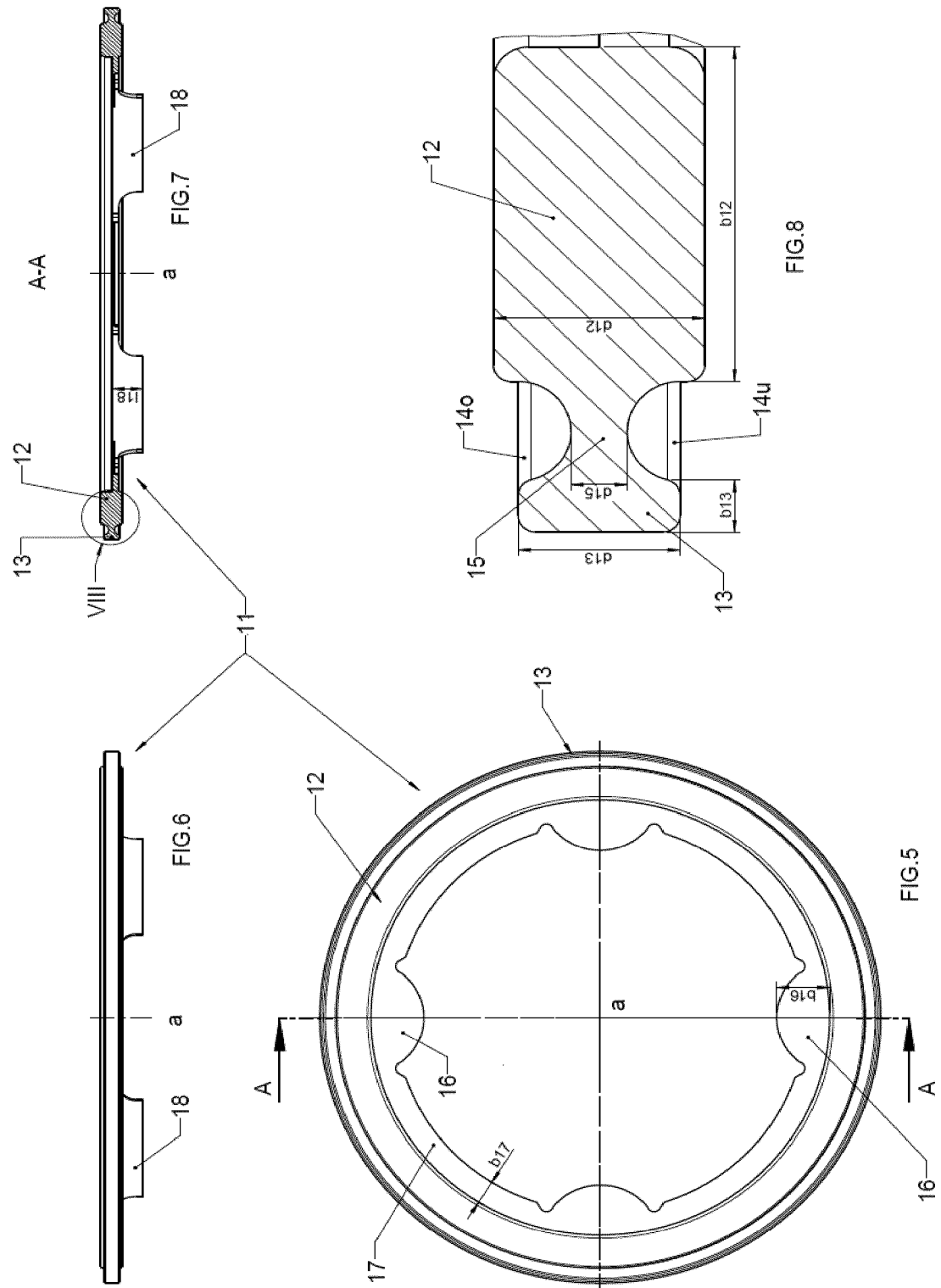
40

45

50

55







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 9503

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 784 733 A (FARMER D ET AL) 8. Januar 1974 (1974-01-08) * Zusammenfassung * * * Spalte 2, Zeilen 23-51; Abbildung 1 * -----	1-14	INV. H01F27/04 H01B17/30 F16L5/10
A	WO 2004/090917 A1 (CEDASPE S P A [IT]; GIORGI GIAN FRANCO [IT]) 21. Oktober 2004 (2004-10-21) * Zusammenfassung *; Abbildung 1 * * Seite 9, Zeile 20 - Seite 10, Zeile 17 * -----	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01F H01B F16L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2017	Prüfer Reder, Michael
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 17 17 9503

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

14-12-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3784733	A	08-01-1974	KEINE	

15	WO 2004090917	A1	21-10-2004	AT 395710 T	15-05-2008
				EP 1614127 A1	11-01-2006
				ES 2307004 T3	16-11-2008
				PT 1614127 E	31-07-2008
				WO 2004090917 A1	21-10-2004
20	-----				
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1614127 B1 [0031]