

(19)



(11)

EP 2 047 485 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.08.2016 Patentblatt 2016/35

(51) Int Cl.:
H01B 17/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07787927.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/057701

(22) Anmeldetag: **26.07.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/015150 (07.02.2008 Gazette 2008/06)

(54) **VORRICHTUNG ZUR ELEKTRISCHEN ABSCHIRMUNG EINER HOCHSPANNUNGSDURCHFÜHRUNG**

APPARATUS FOR ELECTRICAL SCREENING OF A HIGH-VOLTAGE BUSHING

DISPOSITIF DE BLINDAGE ÉLECTRIQUE D'UNE LIGNE À HAUTE TENSION

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

(72) Erfinder:
• **HOPPE, Jens**
90592 Schwarzenbruck (DE)
• **JAHNEL, Dietmar**
53842 Troisdorf (DE)
• **SCHLAGER, Johann**
90475 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **03.08.2006 DE 102006038221**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.2009 Patentblatt 2009/16

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 438 666 US-B1- 6 218 627

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

EP 2 047 485 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrischen Abschirmungsvorrichtung für einen nahezu rechtwinkligen Durchführungsausgang einer Durchführung einer Hochspannungsleitung in eine Außenwand eines elektrischen Hochspannungsgerätes, die ein elektrisch leitendes Abschirmungsinneres und ein bogenförmiges Kreissegment mit zwei Schenkeln aufweist, welches um den nahezu rechtwinkligen Durchführungsausgang derart anordenbar ist, dass ein Schenkel nahezu parallel zur Durchführung und der andere Schenkel nahezu parallel zur Außenwand ausgerichtet sind.

[0002] Eine solche Abschirmvorrichtung ist aus der US 6,218,627 B1 bereits bekannt. Die dort offenbarte Abschirmvorrichtung weist zwei Schenkel auf, die miteinander einen rechten Winkel aufspannen und über ein bogenförmiges Kreissegment miteinander verbunden sind. Dabei dient das Abschirmungselement zur Herabsetzung der elektrischen Feldstärke am Durchführungsausgang eines Hochspannungsgerätes.

[0003] Bei elektrischen Hochspannungsgeräten, wie zum Beispiel Leistungstransformatoren, muss für den elektrischen Anschluss an ein Hochspannungsnetzwerk gewährleistet sein, dass im Bereich des elektrischen Anschlusses und des Überganges der elektrischen Leitung in das Hochspannungsgerät eine ausreichende elektrische Abschirmung gegeben ist. Insbesondere für Hochspannungsgleichstrom (HGÜ)- Vorrichtungen ist es zwingend notwendig, dass die Durchführung und die der Durchführung zugewandten Wand des elektrischen Hochspannungsgerätes ausreichend elektrisch geschirmt sind. Elektrisch ausreichend abgeschirmt bedeutet eine Reduzierung der auftretenden elektrischen Feldstärke auf der Oberfläche der Abschirmung und im angrenzenden Raum.

[0004] Aus dem Grunde der hochspannungstechnischen Abschirmung werden die Kantenübergänge und Ecken zwischen der Durchführung der Hochspannungsleitung und der senkrecht dazu befindlichen Kesselwand gemäß dem Stand der Technik derart geschirmt, dass ein so genannter Schirmungsdraht um den Durchführungsausgang innerhalb des elektrischen Hochspannungsgerätes angeordnet ist. Dieser Schirmungsdraht ist herkömmlicherweise mit einem elektrisch leitenden Abschirmungsinneren versehen, das auf der Oberfläche elektrisch isoliert ist, insbesondere durch eine Papierisolation. Hiervon abgewandelt sind auch im Stand der Technik anders ausgeformte Schirmungsringe bekannt, die ein rechteckiges elektrisch leitendes Abschirmungsinne aufweisen.

[0005] So beschreibt die US 4,296,274 eine Hochspannungsdurchführung, die eine wetterfeste Schirmung aufweist. Durch eine zusätzliche Verdickung des entsprechenden Übergangsbereichs der Durchführung wird eine vorteilhafte Führung des elektrischen Feldes gemäß der dortigen Erfindung erreicht.

[0006] Ebenfalls beschreibt die WO 00/19453 eine

Hochspannungsdurchführung mit einem Hochspannungsleiter in einem mit Isolationsschirmen versehenen Isolator, der an einem Ende einen Flansch aufweist, durch den der Hochspannungsleiter hindurchgeführt wird, wobei zwischen Flansch und Hochspannungsleiter ein Isolationsmedium vorgesehen ist. Zusätzlich ist um den Isolator eine Schirmungselektrode angeordnet, die sich vom Flansch in axialer Richtung über einen Teil der Länge des Isolators erstreckt, wobei die Anzahl der Isolationsschirme pro Längeneinheit in den einzelnen Abschnitten unterschiedlich ist.

[0007] Nachteilig an allen im Stand der Technik bekannten Abschirmungslösungen für Hochspannungsdurchführungen ist, dass die bisherigen Lösungen entweder konstruktiv aufwändig oder keine vollständige Abschirmung des nahezu rechtwinkligen Durchführungsausganges gewährleisten. Insbesondere die elektrische Abschirmung der nahezu rechtwinkligen Ecken und Kanten des Durchführungsausganges relativ zur Kesselwandung wird durch die im Stand der Technik bereitgestellten Lösungen nicht vollständig gewährleistet.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine elektrische Abschirmung bereitzustellen, die eine vollständige Abschirmung der Ecken und Kanten eines Durchführungsausganges in ein elektrisches Hochspannungsgerät gewährleistet.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass das Abschirmungsinne eine äußere, das Abschirmungsinne umschließende Isolationsschicht umfasst und ein zumindest aus einer Barriere bestehendes Barriersystem zur zusätzlichen elektrischen Isolierung vorgesehen ist.

[0010] Erfindungsgemäß weist die Abschirmung ein bogenförmiges Kreissegment auf, das zur Montage an einer nahezu rechteckigen Ausführung der Durchführung konzipiert vorgesehen ist. Hierdurch ist gewährleistet, dass der Feldverlauf des elektrischen Feldes in der Nähe des nahezu rechtwinkligen Durchführungsausganges verändert wird. Herkömmlicherweise ist der Feldverlauf des elektrischen Feldes in der Nähe von Ecken und Kanten hochgradig komplex und nur unzureichend durch eine elektrische Abschirmung bisher sichergestellt. Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es jedoch möglich, den Verlauf des elektrischen Feldes in der Nähe der Ecken und Kanten so zu beeinflussen, dass eine nahezu vollständige Abschirmung der Ecken und Kanten in der Nähe des Durchführungsausganges gewährleistet ist. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der elektrischen Abschirmung als bogenförmiges Kreissegment mit zwei länglichen Schenkeln beeinflusst den Verlauf des elektrischen Feldes in der Umgebung des Durchführungsausganges in der Art, dass das Gehäuse des elektrischen Hochspannungsgerätes vollständig im Bereich des Durchführungsausganges elektrisch geschirmt ist.

[0011] Im Rahmen der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass die Abschirmung durch ein zusätzliches Barriersystem geschirmt ist. Diese bei den Leitungsdurchführungen bereits verwendeten Barriersysteme wer-

den ebenfalls als schirmendes Barrierensystem mit der erfindungsgemäßen Abschirmung um den Ausgang der Durchführung kombiniert. Insbesondere für HGÜ-Anwendungen ist aufgrund der möglichen hohen Übertragungsspannungen eine effektive elektrische Abschirmung der Ecken und Kanten des Durchführungsausganges zur Außenwand des elektrischen Hochspannungsgerätes gewährleistet.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die elektrische Abschirmung um den nahezu rechtwinkligen Durchführungsausgang so positioniert, dass der Radius des bogenförmigen Kreissegmentes durch die Ecke des nahezu rechtwinkligen Durchführungsausganges verläuft. Hierdurch ist die Abschirmung symmetrisch zu den beiden Kanten des nahezu rechtwinkligen Durchführungsausganges positioniert. Weiterhin ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen, dass die Form der Abschirmung einem idealisierten Feldverlauf des elektrischen Feldes in der Umgebung des Durchführungsausganges entspricht.

[0013] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass der Radius des bogenförmigen Kreissegmentes der Abschirmung kleiner als die vierfache Länge der Schenkel ist. Hierdurch ist eine allseitige Abschirmung der entsprechenden Ecken und Kanten des Durchführungsausganges gewährleistet. Ebenfalls beträgt der Radius vorzugsweise eine Länge von 10 mm bis 500 mm, vorzugsweise 100 mm. Vorteilhafterweise ist das Barrierensystem mit dem Barrierensystem der Durchführung und/oder dem Barrierensystem des elektrischen Hochspannungsgerätes mechanisch verbunden.

[0014] Es wird als Vorteil angesehen, dass die Abschirmung um den Durchführungsausgang als umlaufendes einstückiges Element ausgeformt ist. Hierdurch sind eine kostengünstige Herstellung der Abschirmung sowie eine formstabile Wirkung der Abschirmung gegeben. Alternativ ist vorgesehen, dass einzelne Abschirmungssegmente kreisförmig um den Durchführungsausgang angeordnet sind. Gleiches gilt für ein entsprechendes Barrierensystem, zur zusätzlichen Abschirmung. Vorteilhafterweise ist die Abschirmung mit der elektrischen Masse verbunden.

[0015] Ferner besteht die Möglichkeit, diese elektrische Abschirmung zugleich als magnetische Abschirmung zu nutzen, wenn man die Abschirmung aus leitendem Material herstellt. Dann würden lokale Erwärmungen, bedingt durch Wirbelströme, die zu beträchtlichen Erwärmungen und gegebenenfalls Beschädigungen des elektrischen Hochspannungsgerätes führen können, vermieden. Vorteilhafterweise besteht die Abschirmung zumindest teilweise aus leitendem Material besteht, welches zum Teil durch nicht leitendes Material unterbrochen ist.

[0016] Weiterhin besteht in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung die Abschirmung aus einem Trägermaterial, welches mit einer leitenden Schicht zumindest teilweise ummantelt, insbesondere beschichtet oder

ummantelt, ist.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen. Die Erfindung wird anhand der Ausführungsbeispiele in den Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematische Schnittzeichnung der Abschirmung;

Fig. 2 schematische Schnittzeichnung der Abschirmung um eine Leitungsdurchführung mit zusätzlichen Barrierensystemen.

[0018] Die Figur Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittzeichnung des prinzipiellen Aufbaus der erfindungsgemäßen Abschirmung 10. Die gestrichelte Linie stellt die Rotationsachse der Abschirmung 10 dar. Das Abschirmungsinere 11 ist, zumindest zum Inneren des elektrischen Hochspannungsgerätes, mit einer zusätzlichen Isolationsschicht 12 isoliert. Herkömmlicherweise handelt es sich hierbei um eine Papierisolation. In der Umgebung der Abschirmung 10 ist ein Isolationsmedium, insbesondere ein Öl, innerhalb des elektrischen Hochspannungsgerätes vorhanden. Die nahezu rechtwinklig um einen Durchführungsausgang (nicht dargestellt) angeordnete Abschirmung 10 weist zwei Schenkel 23 auf, die Teil des bogenförmigen Kreissegmentes sind. Die Schenkellänge ist bezüglich des Übergangs des bogenförmigen Kreissegmentes zu den jeweils geraden Schenkeln 23 definiert. Der Radius 22 definiert die Form des bogenförmigen Kreissegmentes der Abschirmung 10 und verläuft durch die nicht dargestellte Ecke der Leitungsdurchführungsausgangs 21 (nicht dargestellt).

[0019] Die Figur Fig. 2 zeigt eine Abschirmung 10 mit einem zusätzlichen Barrierensystem 14 um einen Durchführungsausgang 21 für eine elektrische Hochspannungsleitung. Die gestrichelte Linie stellt die Rotationsachse der Abschirmung 10, der kreisförmigen Durchführung 15 bzw. der kreisförmigen Ausleitung 16 dar. Innerhalb der Durchführung 15 ist eine Ausleitung 16 mit einer Papierisolation 17 angeordnet, die eine elektrische Verbindung des Hochspannungsgerätes mit einem äußeren Hochspannungsnetz, insbesondere einem HGÜ-Netz, ermöglicht. Zu dem nahezu rechtwinkligen Durchführungsausgang 21 ist die Abschirmung 10 derart angeordnet, dass eine um den Eckpunkt des nahezu rechtwinkligen Durchführungsausganges 21 symmetrische Abdeckung beider Winkel der Durchführung 15 beziehungsweise der Kesselwand 20 gewährleistet ist. Das zusätzliche Barrierensystem 14 um die Abschirmung 10 garantiert in Verbindung mit dem zirkulierenden Öl innerhalb des elektrischen Hochspannungsgerätes und der Durchführung 15 eine optimale elektrische Abschirmung der Ecken des Durchführungsausgangs 21. Vorteilhafterweise kann das Barrierensystem 14 der Abschirmung 10 mit dem Barrierensystem 14 innerhalb der Durchführung 15 und/oder des elektrischen Hochspannungsgerätes verbunden werden, so dass ein durchgängiges Bar-

rierensystem 14 vom Durchführungsaustritt 21 bis in die Durchführung 15 gegeben ist.

Patentansprüche

1. Elektrische Abschirmungsvorrichtung (10) für einen nahezu rechtwinkligen Durchführungsaustritt (21) einer Durchführung (15) einer Hochspannungsvorrichtung, die ein elektrisch leitendes Abschirmungsinnere (11) und ein bogenförmiges Kreissegment mit zwei Schenkeln (23) aufweist, welches um den nahezu rechtwinkligen Durchführungsaustritt (21) derart anordenbar ist, dass ein Schenkel (23) nahezu parallel zur Durchführung (15) und der andere Schenkel (23) nahezu parallel zur Außenwand (20) ausgerichtet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmungsinnere eine äußere, das Abschirmungsinnere (11) umschließende Isolationsschicht (12) umfasst und ein zumindest aus einer Barriere bestehendes Barrierensystem (14) zur zusätzlichen elektrischen Isolierung vorgesehen ist.
2. Abschirmungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmungsinnere (11) einen rohrförmigen Querschnitt aufweist.
3. Abschirmungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** deren Position relativ zum nahezu rechtwinkligen Durchführungsaustritt (21) so wählbar ist, dass der Radius (22) des bogenförmigen Kreissegmentes durch den nahezu rechten Winkel des Durchführungsaustrittes (21) verläuft.
4. Abschirmungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** deren Form einem idealisierten Verlauf des elektrischen Feldes der Umgebung des nahezu rechtwinkligen Durchführungsaustrittes (21) entspricht.
5. Abschirmungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius (22) des bogenförmigen Kreissegmentes kleiner als die vierfache Länge der Schenkel (23) ist.
6. Abschirmungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius (22) des bogenförmigen Kreisseg-

mentes zwischen 10 mm und 500 mm, vorzugsweise 100 mm, beträgt.

7. Abschirmungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Barrierensystem (14) mit einem innerhalb der Durchführung (15) und/oder innerhalb der Außenwand (20) angeordneten Barrierensystem (18) des Hochspannungsgerätes verbindbar ist.
8. Abschirmungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine Befestigungsvorrichtung mittels der sie mit der Außenwand (20) und/oder der Durchführung (15) verbindbar ist.
9. Abschirmungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese aus Segmenten besteht, die in bestimmten Abständen um den Durchführungsaustritt (21) anordenbar sind.
10. Abschirmungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmungsinnere (11) mit der elektrischen Masse verbunden und damit geerdet ist.
11. Abschirmungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese zumindest teilweise aus leitendem Material besteht, welches zum Teil durch nicht leitendes Material unterbrochen sein kann.
12. Abschirmungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese aus einem nicht leitenden Trägermaterial besteht, welches mit einer leitenden Schicht zumindest teilweise ummantelt ist.

Claims

1. Electrical screening apparatus (10) for an almost right-angled bushing output (21) of a bushing (15) of a high-voltage line into an outer wall (20) of an electrical high-voltage device, which apparatus has an electrically conductive screen interior (11) and a curved circular segment having two limbs (23), which segment can be arranged around the almost right-angled bushing output (21) such that one limb (23) is aligned almost parallel to the bushing (15) and the other limb (23) is aligned almost parallel to the outer wall (20), **characterized in that** the screen interior comprises an outer insulating layer (12) which sur-

rounds the screen interior (11) and a barrier system (14) consisting at least of a barrier is provided for additional electrical insulation.

2. Screening apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the screen interior (11) has a tubular cross section. 5
3. Screening apparatus according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the position thereof relative to the almost right-angled bushing output (21) can be chosen so that the radius (22) of the curved circular segment runs through the almost right angle of the bushing output (21). 10
4. Screening apparatus according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the form thereof corresponds to an idealized characteristic of the electrical field of the area around the almost right-angled bushing output (21). 15
5. Screening apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the radius (22) of the curved circular segment is less than four times the length of the limbs (23). 20
6. Screening apparatus according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the radius (22) of the curved circular segment is between 10 mm and 500 mm, preferably 100 mm. 25
7. Screening apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the barrier system (14) can be connected to a barrier system (18) of the high-voltage device, which barrier system is arranged within the bushing (15) and/or within the outer wall (20). 30
8. Screening apparatus according to one of Claims 1 to 7, **characterized by** a fixing device by means of which it can be connected to the outer wall (20) and/or the bushing (15). 35
9. Screening apparatus according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** said apparatus consists of segments which can be arranged at defined intervals around the bushing output (21). 40
10. Screening apparatus according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the screen interior (11) is connected to the electrical ground and therefore grounded. 45
11. Screening apparatus according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** said apparatus consists at least partially of conductive material which can be partially interspersed with non-conductive material. 50
12. Screening apparatus according to one of Claims 1

to 11, **characterized in that** said apparatus consists of a non-conductive carrier material which is at least partially sheathed with a conductive layer.

Revendications

1. Dispositif (10) de blindage électrique pour une sortie (21) à peu près à angle droit d'une traversée (15) d'une ligne de haute tension dans une paroi (20) extérieure d'un appareil électrique de haute tension, qui a un intérieur (11) de blindage, conducteur de l'électricité et un segment de cercle en forme d'arc ayant deux branches (23), qui peut être disposé autour de la sortie (21) de traversée à peu près à angle droit de manière à ce qu'une branche (23) soit dirigée à peu près parallèlement à la traversée (15) et de manière à ce que l'autre branche (23) soit dirigée à peu près parallèlement à la paroi (20) extérieure, **caractérisé en ce que** l'intérieur du blindage comprend une couche (12) isolante entourant l'intérieur (11) du blindage et il est prévu au moins un système (14) de barrière consistant en une barrière pour l'isolation électrique supplémentaire. 55
2. Dispositif de blindage suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'intérieur (11) du blindage a une section transversale tubulaire. 60
3. Dispositif de blindage suivant l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** sa position par rapport à la sortie (21) de la traversée à peu près à angle droit peut être choisie de manière à ce que les rayons (22) du segment de cercle en forme d'arc passent par l'angle à peu près à angle droit de la sortie (21) de traversée. 65
4. Dispositif de blindage suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** sa forme correspond à un tracé idéalisé du champ électrique de l'environnement de la sortie (21) de traversée à peu près angle droit. 70
5. Dispositif de blindage suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le rayon (22) du segment de cercle en forme d'arc est plus petit que le quadruple de la longueur de la branche (23). 75
6. Dispositif de blindage suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le rayon (22) du segment de cercle en forme d'arc est compris entre 10 mm et 500 mm, en étant de préférence de 100 mm. 80
7. Dispositif de blindage suivant la revendication 1 à 6, **caractérisé en ce que** le système (14) de barrière peut être relié à un système (18) de barrière disposé

à l'intérieur d'une traversée (15) et/ou à l'intérieur de la paroi (20) extérieure de l'appareil de haute tension.

8. Dispositif de blindage suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par** un dispositif de fixation au moyen duquel il peut être relié à la paroi (20) extérieure et/ou à la traversée (15) 5
9. Dispositif de blindage suivant l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**il est constitué de segments, qui peuvent être disposés à des intervalles déterminées autour de la sortie (21) de traversée. 10
10. Dispositif de blindage suivant l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'intérieur (11) du blindage est relié à la masse électrique et ainsi mis à la terre. 15
11. Dispositif de blindage sur l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** celui-ci est au moins en partie en un matériau conducteur, qui peut être interrompu en partie par du matériau non conducteur. 20
- 25
12. Dispositif de blindage suivant l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** celui-ci est en un matériau non conducteur, qui est entouré au moins en partie d'une couche conductrice. 30

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

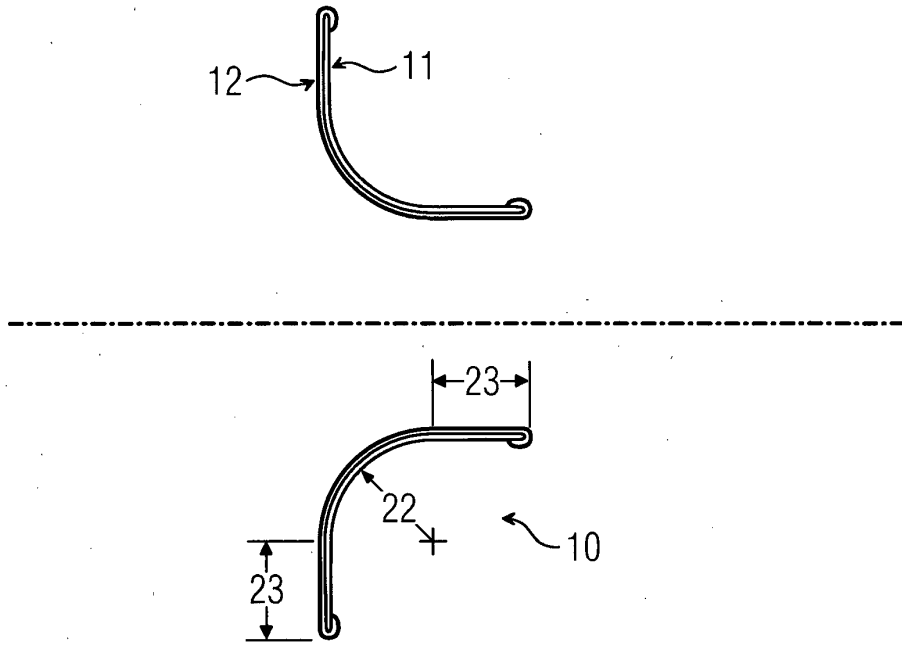
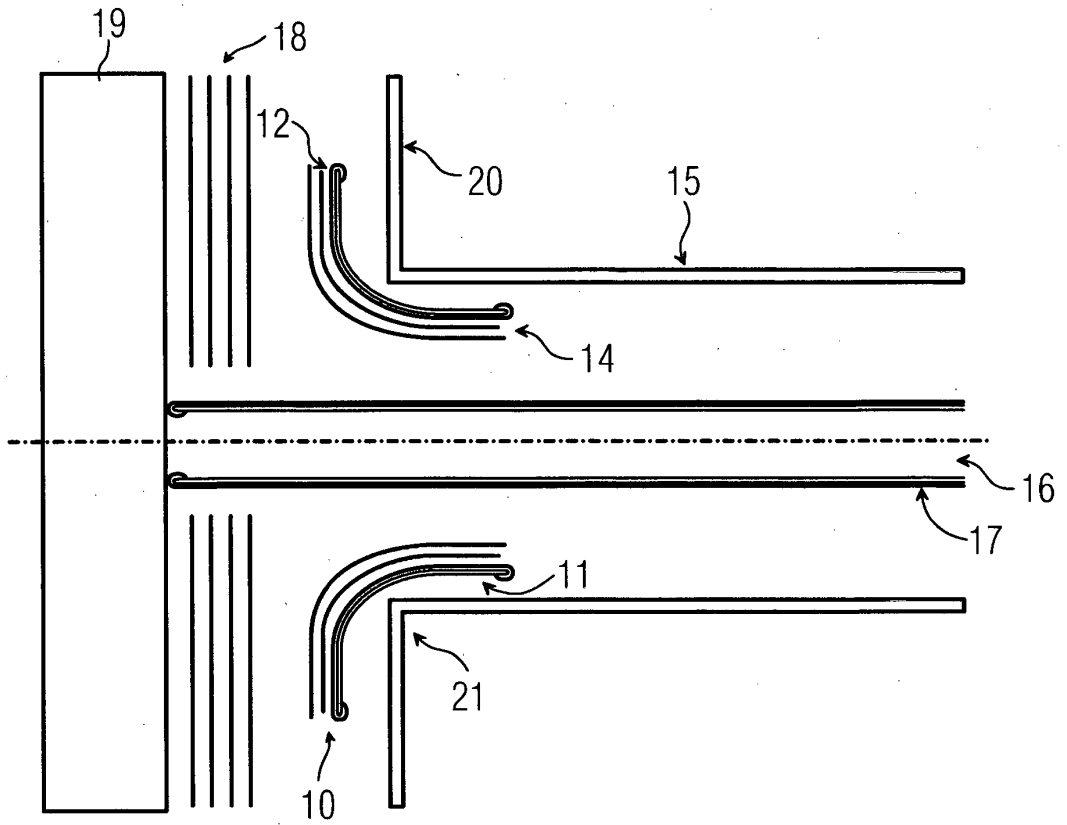


FIG 2



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

- US 6218627 B1 [0002]
- US 4296274 A [0005]
- WO 0019453 A [0006]