

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 685 984 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95107545.6**

51 Int. Cl.⁶: **H04R 9/04**

22 Anmeldetag: **18.05.95**

30 Priorität: **01.06.94 DE 4419250**

71 Anmelder: **NOKIA TECHNOLOGY GmbH**
Östliche Karl-Friedrich-Strasse 132
D-75175 Pforzheim (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.95 Patentblatt 95/49

72 Erfinder: **Geisenberger, Stefan**
Gerh.-Hauptmann-Str. 50
D-94315 Straubing (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK ES FR GB IT NL SE

54 **Schwingspulenträger für Lautsprecher.**

57 Gemäß dem Stand der Technik wird die Schwingspule (12) eines Lautsprechers mit dem Schwingspulenträger (10) derart verbunden, daß zunächst der mit Backlack ummantelte Spulendraht um den Außenmantel (14) des Schwingspulenträgers (10) gewickelt und dann verbacken wird. Eine derartige Verbindung ist unter mechanischer Belastung jedoch nur bis etwa 200 Grad Celsius temperaturstabil. Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde eine Verbindung von Schwingspule (12) und Schwingspulenträger (10) anzugeben, welche auch oberhalb von 200 Grad Celsius temperaturstabil ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß um den Außenmantel der Schwingspule (12) Halteglieder (13) anliegen, welche einer radialen und/oder achsialen Lageveränderung der einzelnen Wickeldrähte der Schwingspule (12) entgegen wirken. Diese Halteglieder (13) können mit dem Schwingspulenträger (10) (ultraschall-) verschweißt sein oder aber durch einfaches Umbiegen am Innenmantel (18) des Schwingspulenträgers (10) befestigt sein.

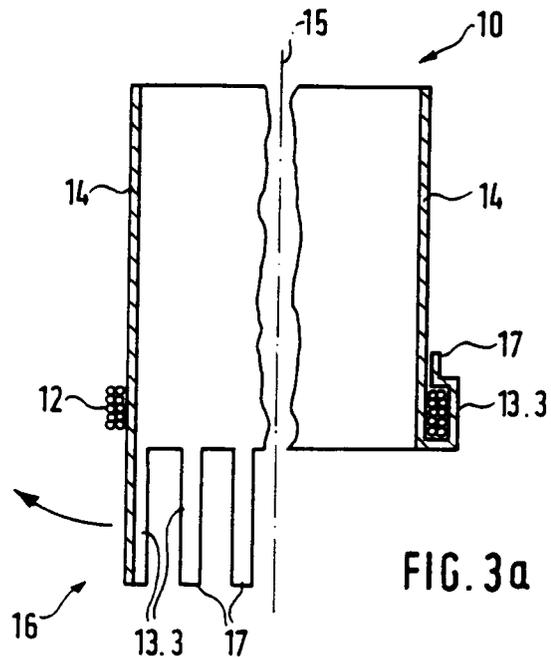


FIG. 3a

EP 0 685 984 A2

Technisches Gebiet

Die Erfindung befaßt sich mit der Ausbildung von Schwingspulen­trägern für Lautsprecher, insbesondere mit der Verbindung von Schwingspule und Schwingspulen­träger.

Stand der Technik

Gemäß dem Stand der Technik wird die Schwingspule mit dem Schwingspulen­träger so verbunden, daß der mit Backlack beschichtete Spulendraht um den rohrförmig ausgebildeten Schwingspulen­träger gewickelt wird und dann in einem Temperaturprozeß die Wicklung mit dem Schwingspulen­träger verbacken wird. Bei dieser Art der Verbindung ist es üblich, daß auch die Mantelfläche des Schwingspulen­trägers, um welche der Spulendraht gewickelt wird, ebenfalls mit Backlack beschichtet ist.

Derartige Verbindungen sind unter mechanischer Beanspruchung nur bis etwa 200 Grad Celsius Temperatur stabil. Bei höheren Temperaturen lösen sich einzelne Windungen ab und es kommt zu Drahtbrüchen.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Verbindung von Schwingspule und Schwingspulen­träger zu schaffen, welche auch oberhalb von 200 Grad Celsius eine dauerhafte Funktion gewährleistet.

Darstellung der Erfindung

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung sind den Ansprüchen 2-4 entnehmbar.

Sind gemäß Anspruch 1 Halteglieder vorhanden, welche zumindest in Richtung der Lautsprecherachse verlaufen und welche an der Seite der Schwingspule anliegen, die dem Schwingspulen­träger abgewandt ist, wird einem Ablösen von Schwingspulen­drähten in Radialrichtung vorgebeugt. Liegen zudem auch die Halteglieder an quer zur Lautsprecherachse verlaufenden Bereiche der Schwingspule an, wird auch eine Drahtablösung in Richtung zur Lautsprecherachse ausgeschlossen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß die letzte Wirkung der Halteglieder auch durch eine spezielle Formgebung des Schwingspulen­trägers realisiert sein kann.

Sind gemäß Anspruch 2 die Halteglieder und der Schwingspulen­träger einstückig ausgebildet, läßt sich die über die Halteglieder herbeigeführte Sicherung der Schwingspule besonders einfach realisieren. Die laschenförmige Gestalt der Halteglieder hat den Vorteil, daß sie durch einfaches Umbiegen ihre Haltefunktion in Bezug auf die

Schwingspule erhalten.

Eine besonders einfache Art der Verbindung von Haltegliedern und Schwingspulen­träger ist dann geschaffen, wenn gemäß Anspruch 3 die Halteglieder und der Schwingspulen­träger aus einem ultraschweißbaren Metall gebildet sind, da in diesem Fall die Verbindung von Haltegliedern und Schwingspulen­träger zumindest teilweise als Ultraschallschweißung ausgeführt werden kann.

Eine rein mechanische Verbindung von Haltegliedern und Schwingspulen­trägern ist dann realisiert, wenn gemäß Anspruch 4 die am Rand des Schwingspulen­trägers ausgebildeten Halteglieder mit ihren jeweils freien Enden Öffnungen durchdringen, die im Schwingspulen­träger ausgebildet sind, und an der Innenseite des Schwingspulen­trägers abgebogen sind.

Kurze Darstellung der Figuren

Es zeigen:

- | | |
|--------------|---|
| Figur 1 | eine Schwingspulen­träger im Schnitt; |
| Figur 2 | eine weitere Darstellung gemäß Figur 1; |
| Figur 3a + b | eine weitere Darstellung gemäß Figur 1 sowie eine Abwicklung eines Schwingspulen­trägers; |
| Figur 4a + b | eine weitere Darstellung gemäß Figur 3a + b; und |
| Figur 5a + b | eine weitere Darstellung gemäß Figur 3a + b. |

Wege zum Ausführen der Erfindung

Die Erfindung soll nun anhand der Figuren näher erläutert werden.

In Figur 1 ist ein Schnitt durch einen rohrförmig gebildeten Schwingspulen­träger 10 dargestellt. Am unteren Ende des Schwingspulen­trägers 10 ist eine umlaufende Nut 11 ausgebildet, in welche die Schwingspule 12 gewickelt ist. Ist der Schwingspulen­träger 10 mit einer derartigen Nut 11 versehen, kann auf eine Beschichtung des Schwingspulen­trägers 10 mit Backlack verzichtet werden, da die Nut 11 ein Verrutschen des Spulendrahtes während des Wickelns verhindert. Die Nut 11, welche mit den Wicklungen der Schwingspule 12 vollständig ausgefüllt ist, ist mit einem Halteglied 13 in der Form eines Bandes 13.1 verschlossen. Dieses Band 13.1 schließt die Nut 11 aber nicht vollständig. Vielmehr ist zur Verringerung der Wirbelstromverluste die Länge des Bandes 13.1 so gewählt, daß, wenn das Band 13.1 zum Verschließen der Nut 11 um den Außenmantel 14 des Schwingspulen­trägers 10 gelegt ist, die beiden Enden des Bandes 13.1 miteinander nicht in Berührung kommen, sondern ein schmaler Abstand zwischen den

beiden Enden des umlaufenden Bandes 13.1 verbleibt (in Figur 1 nicht dargestellt).

Das Band 13.1 ist mit den Bereichen, welche die Nut 11 in Richtung der Lautsprecherachse überlappen mit dem Außenmantel 14 des Schwingspulen­trägers 10 verbunden. Dabei liegt die der Schwingspule 12 zugewandte Seite des Bandes 13.1 an den Wicklungen der Schwingspule 12 an. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit wurde in allen Figuren darauf verzichtet, ein abstandsloses Anliegen der Halteglieder 13 am Schwingspulen­träger 10 und an der Schwingspule 12 darzustellen.

Die Herstellung eines gemäß Figur 1 gezeigten Schwingspulen­trägers 10 erfolgt dergestalt, daß zunächst der mit einer Isolierung versehene und mit Backlack ummantelte Spulendraht zur Ausbildung der Schwingspule 12 in die Nut 11 gewickelt wird. Je nach Verfahrensführung kann dann entweder die Nut 11 mit dem Band 13.1 verschlossen und dann das Verbacken der Schwingspule ausgeführt werden oder aber zunächst verbacken und dann die Nut 11 mit dem Band 13.1 verschlossen werden. Wird gemäß der ersten Alternative verfahren, kann eine besonders stabile Einheit von Schwingspulen­träger 10 und Schwingspule 12 gebildet werden, wenn der Schwingspulen­träger 10 zumindest im Bereich der Nut 11 und/oder das Band 13.1 an der Seite, welche jeweils der Schwingspule 12 zugewandt ist, ebenfalls mit Backlack beschichtet ist.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungs­beispiel sind der Schwingspulen­träger 10 und das Band 13.1 aus Aluminium gebildet und miteinander durch Anwendung der Ultraschallschweißtechnik verbunden.

Das in Figur 2 gezeigte Ausführungs­beispiel unterscheidet sich von dem Ausführungs­beispiel gemäß Figur 1 dadurch, daß der Schwingspulen­träger 10 keine umlaufende Nut aufweist, sondern die um den Außenmantel 14 gewickelte Schwingspule 12 von einem Halteglied 13.2 ummantelt wird, welches im wesentlichen u-förmig ausgebildet ist und mit dem Außenmantel 14 des Schwingspulen­trägers 10 verbunden ist. Auch in diesem Ausführungs­beispiel sind das den Außenmantel 14 bis auf einen schmalen Spalt umrandende Halteglied 13.2 und der Schwingspulen­träger 10 miteinander unter Anwendung der Ultraschallschweißtechnik verbunden.

Figur 3a zeigt einen Schwingspulen­träger 10 im Schnitt, auf dessen Außenmantel 14 die Schwingspule 12 gewickelt ist. Der linken Seite der Darstellung gemäß Figur 3a ist entnehmbar, daß am freien Rand 16 des Schwingspulen­trägers 10 laschenförmige Halteglieder 13.3 ausgebildet sind. Letzteres wird durch eine Abwicklung des Schwingspulen­trägers 10 in Figur 3b näher veranschaulicht. Um die Schwingspule 12 durch diese

Halteglieder 13.3 zusätzlich mit dem Schwingspulen­träger 10 zu verbinden, sind die Halteglieder 13.3 in Richtung des in Figur 3a gezeigten Pfeils um die Schwingspule 12 zu biegen. Ist der Biege­vorgang abgeschlossen, ummanteln alle Halteglieder 13.3 die Außenkonturen der Schwingspule 12. Die freien Enden 17 der laschenförmigen Haltegliedern 13.3 sind mit dem Außenmantel 14 des Schwingspulen­trägers 10 in der schon dargestellten Weise verbunden. Ein abgebogenes und mit dem Außen­mantel 14 des Schwingspulen­trägers 10 verbundenes laschenförmiges Halteglied 13.3 ist der rechten Seite der Darstellung gemäß Figur 3a entnehmbar.

Auf ein Anschweißen der freien Enden 17 der laschenförmigen Halteglieder 13.3 kann verzichtet werden, wenn die am Außenmantel 14 anliegenden Bereiche 17 der laschenförmigen Halteglieder 13.3 von einem umlaufenden Ring (nicht dargestellt) gegen den Außenmantel 14 des Schwingspulen­trägers 10 gedrückt werden.

Das zusammen mit Figur 4a+b gezeigte Ausführungs­beispiel unterscheidet sich von demjenigen gemäß Figur 3a+b dadurch, daß die laschenförmigen Halteglieder 13.3 mit dem Innenmantel 18 des Schwingspulen­trägers 10 verbunden sind. Dazu sind in der Mantelfläche des Schwingspulen­trägers 10 Öffnungen 19 ausgebildet, durch welche die freien Enden 17 der laschenförmigen Halteglieder 13.3 geführt werden, bevor sie mit dem Innen­mantel 18 des Schwingspulen­trägers 10 verbunden werden. In dem gemäß Figur 4a dargestellten Ausführungs­beispiel ist die Verbindung dadurch realisiert, daß das freie Ende 17 des Halteglieds 13.3 mit dem Teil, welcher die Öffnung 19 durchdringt, in Richtung zur Lautsprecherachse 15 abgebogen ist. Letzteres ist in der rechten Hälfte von Figur 4a für ein Halteglied 13.3 dargestellt.

In Figur 5a+b sind im Gegensatz zu den Dar­stellungen gemäß den Figuren 3a+b bzw. 4a+b die Halteglieder 13.4 und der Schwingspulen­träger 10 nicht einstückig ausgebildet. Der Schwingspulen­träger 10 weist eine Mehrzahl von Öffnungen 19 auf, die in zwei Reihen angeordnet sind. Der Abstand zwischen den Öffnungen 19 beider Reihen entspricht in etwa der Wickelbreite der Schwingspule 12 auf den Schwingspulen­träger 10. Die Halteglieder 13.4 sind im wesentlichen u-förmig ausgebildet, wie Figur 5a auf der linken Seite deutlich hervorhebt. Ist die Schwingspule 12 auf dem Außen­mantel 14 des Schwingspulen­trägers 10 ausgebildet, werden die Halteglieder 13.4 in Pfeilrichtung auf den Schwingspulen­träger 10 bewegt. Da der Schenkelabstand der u-förmigen Halteglieder 13.4 dem Abstand der Öffnungen 19 in Richtung zur Lautsprecherachse 15 entspricht, dringen diese in die Öffnungen 19 ein. Sobald die Halteglieder 13.4 mit ihren Innenflächen an der Außenkontur der Schwingspule 12 anliegen, werden die Schenkeln-

den 17 mit den Teilen, welche die Öffnungen 19 durchdringen, in Richtung zur Lautsprecherachse 15 abgebogen, so daß diese am Innenmantel 18 des Schwingspulen trägers 10 anliegen. Letzteres ist in Figur 5a an der rechten Seite für ein Halteglied 13.4 dargestellt.

5

Patentansprüche

1. Schwingspulen anordnung für Lautsprecher mit einem Schwingspulen träger 10 und mit einer Schwingspule 12, die um den Außenmantel 14 des Schwingspulen trägers 10 gewickelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß Halteglieder 13 vorhanden sind, welche mit dem Schwingspulen träger 10 verbunden sind und welche zumindest teilweise an den Seiten der Schwingspule 12 anliegen, die nicht mit dem Schwingspulen träger 10 in direkter Berührung stehen.

	10
	15
	20

2. Schwingspulen anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteglieder 13.3 und der Schwingspulen träger 10 einstückig ausgebildet sind und daß die Halteglieder 13.3 laschenförmige Gestalt haben.

	25
--	----

3. Schwingspulen anordnung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteglieder 13 und der Schwingspulen träger 10 aus einem ultraschallschweißbaren Metall gebildet sind und daß die Halteglieder 13 zumindest teilweise durch Ultraschallschweißung mit dem Schwingspulen träger 10 verbunden sind.

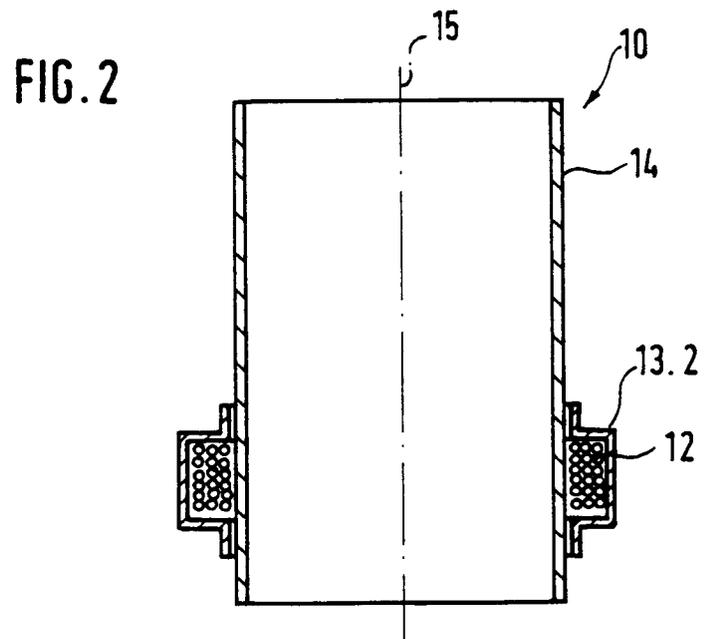
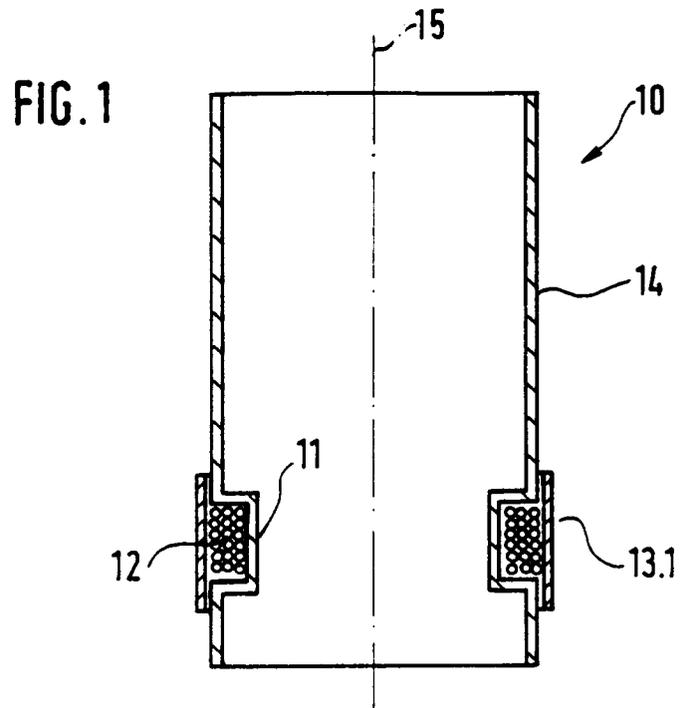
	30
	35

4. Schwingspulen anordnung nach Anspruch 1 Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein freies Ende 17 der Halteglieder 13.3, 13.4 zur Verbindung von Schwingspule 12 und Schwingspulen träger 10 eine Öffnungen 19 im Schwingspulen träger 10 durchdringen und an der Innenseite 18 des Schwingspulen trägers 10 abgebogen ausgebildet ist.

	40
	45
	50

50

55



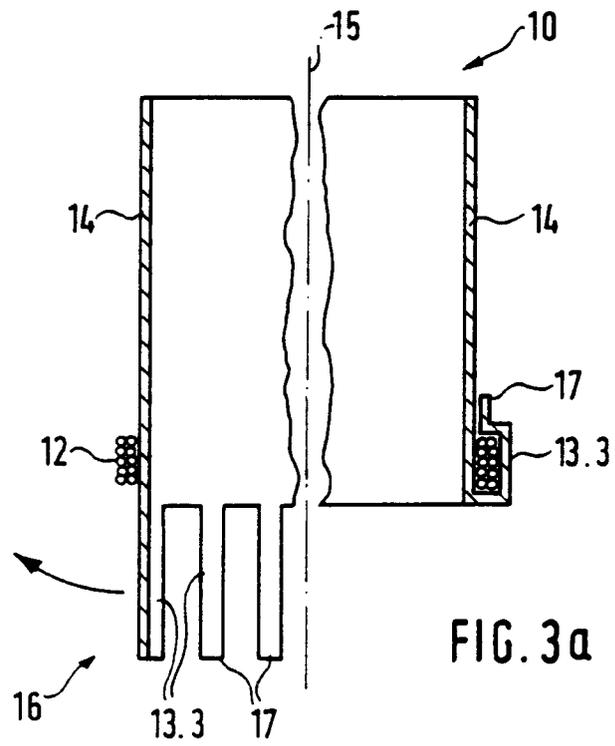
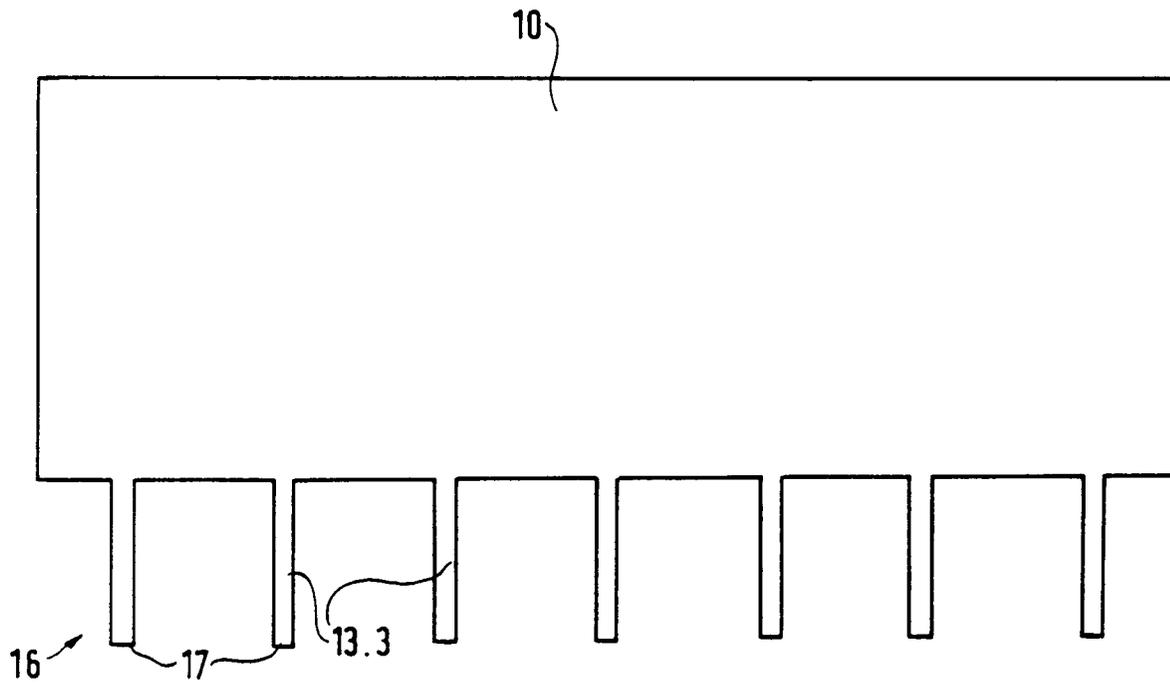
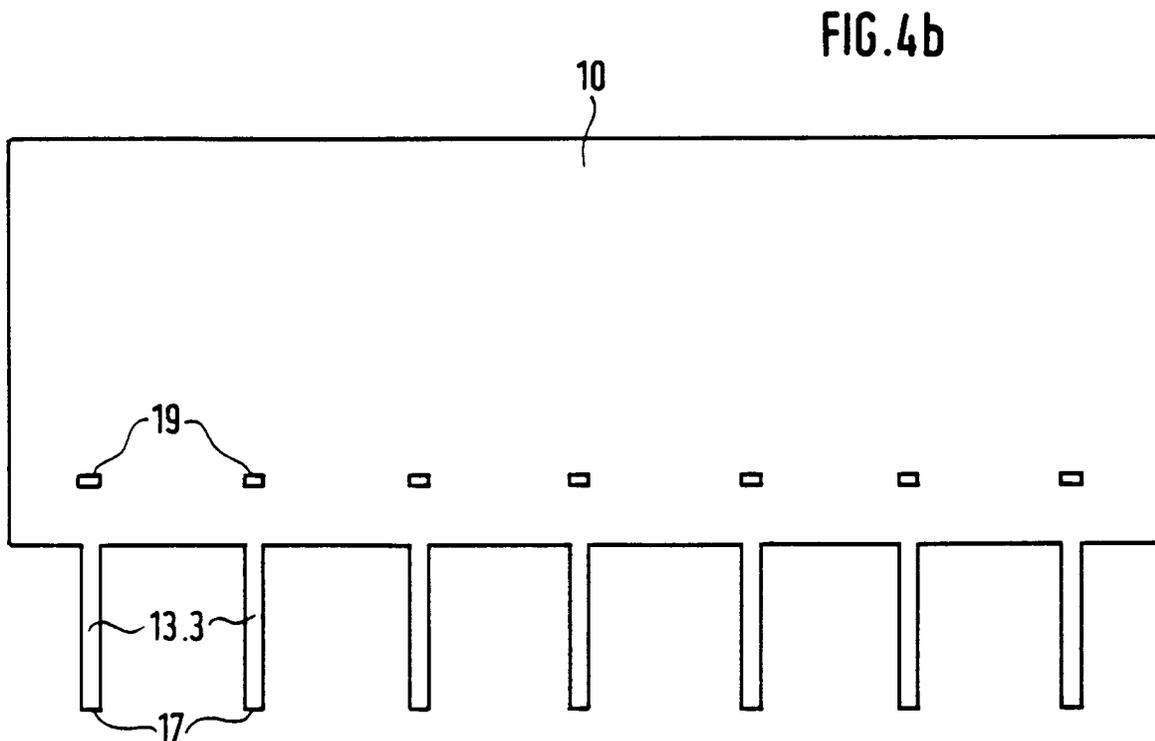
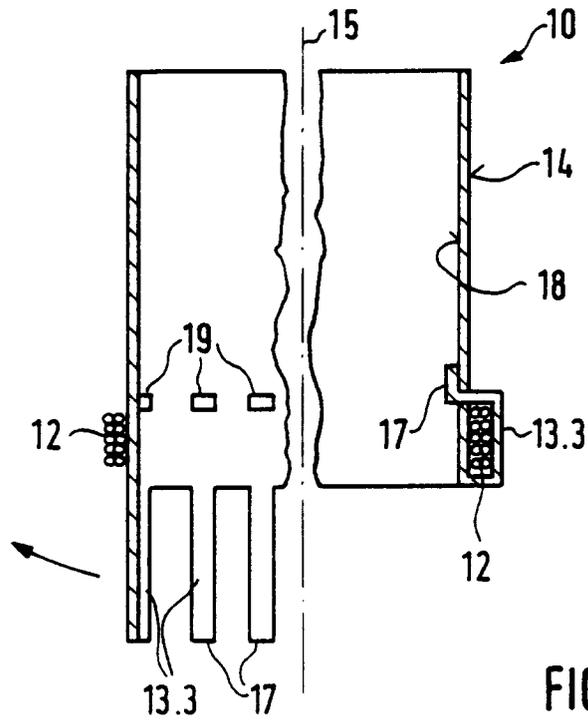


FIG. 3b





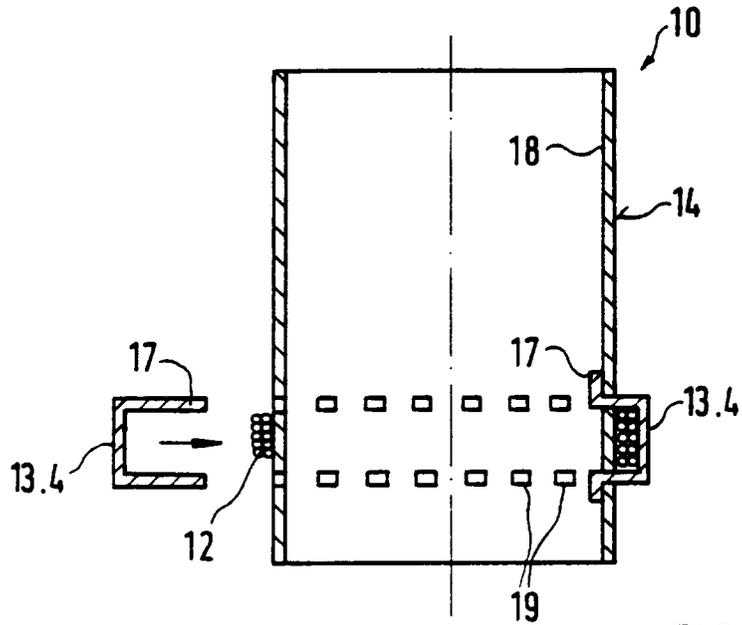


FIG. 5a

FIG. 5b

