

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 508 150 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92104342.8**

(51) Int. Cl.⁵: **H04R 7/20**

(22) Anmeldetag: **13.03.92**

(30) Priorität: **11.04.91 DE 4111748**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.92 Patentblatt 92/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT SE

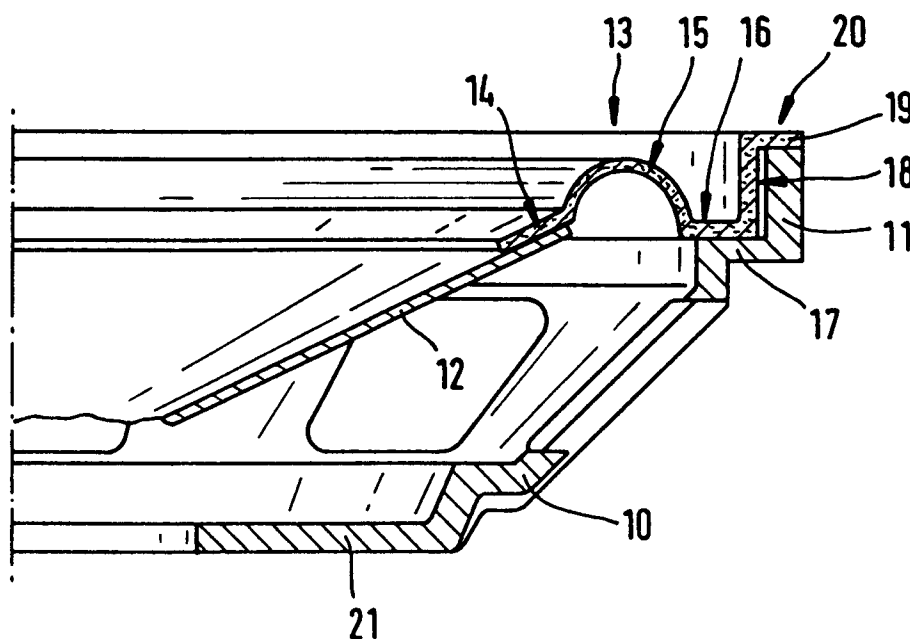
(71) Anmelder: **Nokia (Deutschland) GmbH**
Östliche Karl-Friedrich-Strasse 132
W-7530 Pforzheim(DE)

(72) Erfinder: **Prokisch, Jörg**
Wittelsbacher Strasse 23
W-8445 Schwarzach(DE)
Erfinder: **Tauber, Emil**
Perkamer Strasse 17
W-8440 Straubing(DE)

(54) **Lautsprecher mit Sicke und (Einbauab-)Dichtung vereinigendem Bauteil.**

(57) Erfindungsgemäß wird eine aus verpreßtem Schaumstoff gebildete Sicken-Dichtungs-Kombination sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Kombination angegeben. Zur Ausbildung einer derartigen Kombination wird der Schaumstoff nicht bloß verpreßt, sondern vor dem Verpressen durch entsprechende ausgeformte Werkzeuge (22, 27) im Bereich der hochstehenden Abschnitte (18) eingezogen.

FIG. 2



EP 0 508 150 A2

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Lautsprecher, dessen Membranen mittels einer Sicke mit dem Gehäusekorb verbunden ist, dieser Lautsprecher an der Einbauwand zugewandten Seite, eine (Einbauab-) Dichtung aufweist und Sicke und Dichtung als einstückiges Bauteil ausgebildet ist.

Stand der Technik

Zur Vermeidung, daß bei mit der Einbauwand verbundenen Lautsprechern zwischen der Einbauwand und dem jeweiligen Lautsprecher Zwischenräume verbleiben, die die Klangqualität derartiger Lautsprecher negativ beeinflussen, ist es üblich, zwischen Lautsprecher und Einbaurückwand einen elastischen Dichtring anzuordnen, der die Zwischenräume ausgleicht.

Herkömmlich werden diese Dichtungen aus Filz, Pappe oder unverdichtetem Schaumstoff ausgeführt und als Dichtringe an dem Ende des Lautsprechers angeklebt, welches der Einbauwand zugewandt ist. Diese Ausbildung hat jedoch den Nachteil, daß in einem eigenständigen Arbeitsschritt der Dichtring am Lautsprecher angeklebt werden muß. Neben der Notwendigkeit eines zusätzlichen Arbeitsschrittes ist außerdem auch die Einhaltung einer hohen Präzision beim Einkleben des Dichtringes erforderlich, damit sichergestellt ist, daß nicht etwa überschüssiger Klebstoff die Sicke bzw. den Sickenbereich benetzt.

Hierneben sind auch einteilig ausgeführte Sicken-Dichtungs-Kombinationen bekannt. Dieses - in Figur 1 dargestellte - Bauteil (13) weist neben der Sicke (15) eine daran nach außen anschließende, hochgestellte Wulst (32) auf. Diese Wulst (32) übernimmt dann die Gesamtabdichtung des Lautsprechers, wenn dieser Lautsprecher mit der Einbaurückwand verbunden wird. Obwohl durch diese Einteiligkeit der Sicken-Dichtungs-Kombination die oben angeführten Nachteile vermieden werden, wird jedoch als nachteilig angesehen, daß diese Bauteile (13) nicht aus unter Wärmeeinwirkung verpreßtem Schaumstoff, sondern nur aus Gummi herstellbar sind. Dies ist insbesondere auch deshalb nachteilig, weil die aus verpreßtem Schaumstoff gefertigten Bauteile (13) gegenüber den aus Gummi gebildeten Bauteilen (13) die allseits bekannte Vorteile aufweisen.

Die Gründe, warum dennoch in der Vergangenheit Sicke und Dichtung vereinigende einstückige Bauteile (13) nicht aus Schaumstoff, sondern nur aus Gummi gefertigt wurden, sind die, daß die Erhöhungen, wie etwa die in Figur 1 gezeigte Wulst (32), in der bekannten Preßtechnologie nicht herstellbar sind. Letzteres rührt daher, daß ab einer bestimmten Höhe der Wulst diese nicht mehr verpreßt werden kann.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein weiteres Sicke und Dichtung vereinigendes einstückiges Bauteil anzugeben, welches zumindest im Bereich der Sicke die guten Eigenschaften von verpreßtem Schaumstoff aufweist. Weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines Sicken und Dichtung vereinigenden Bauteils anzugeben.

Darstellung der Erfindung

Die erstbenannte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Sicke und Dichtung vereinigende einstückige Bauteil aus Schaumstoff gebildet ist und daß dieses Bauteil neben einem zur Auflage auf dem hochstehenden Rand bestimmten Teilstück einen längs zur Verpreßrichtung verlaufenden und aus eingezogenem Schaumstoff gebildeten Abschnitt aufweist. Die zweitbenannte Aufgabe wird gemäß Anspruch 3 dadurch gelöst, daß beim Absenken des oberen Werkzeugs auf den noch unverpreßten und auf dem unteren Werkzeug aufliegenden Schaumstoff eine am Boden des oberen Werkzeugs und mit Abstand zum Mittelpunkt des oberen Werkzeugs ein sägezahnförmig ausgebildeter Kreisring auf den Schaumstoff drückt und diesem beim weiteren Absenken des oberen Werkzeugs in das hohlformartig ausgebildete untere Werkzeug einzieht.

Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 und 4 enthalten.

Ist, wie im Anspruch 2 angegeben, die Länge des Abschnitts bzw. die Länge des Randes so bemessen, daß zumindest bei negativ ausgebildeter Sicke die maximale Hubhöhe des Systems die Länge des Abschnitts bzw. des Randes nicht übersteigt, hat dies den Vorteil, daß auch bei Verwendung von erfindungsgemäßen Bauteilen die Geometrie bereits fertiger Lautsprecherabdeckungen zur Vermeidung des Anstoßens der Membran an der Abdeckung nicht verändert zu werden braucht.

Sind gemäß Anspruch 4 die Bauteile bereits nach dem Verpressen des Schaumstoffs aus der Schaumstoffplatte austrennt, hat dies den Vorteil der weiter vereinfachten Herstellung.

Kurze Darstellungen der Figuren

Es zeigen:

- Figur 1 eine Teilseitenansicht eines Lautsprechers mit einstückiger Sicken-Dichtungs-Kombination aus Gummi;
 Figur 2 eine Teilseitenansicht eines Lautsprechers mit erfindungsgemäß ausgebildetem und aus Schaumstoff gebildetem Bauteil;
 Figur 3 eine weitere Teilseitenansicht eines Lautsprechers mit gegenüber Figur 2 veränderter Sicken-ausbildung; und
 Figur 4 eine schematische Darstellung eines Herstellungsverfahrens zur Ausbildung erfindungsgemäßer Bauteile in drei Schritten.

Wege zum Ausführen der Erfindung

Ein erstes Ausführungsbeispiel ist in Figur 2 veranschaulicht.

Der Gehäusekorb 10 weist an seinem oberen Ende einen Umlauf mit hochstehendem Rand 11 auf. Die konusförmig ausgebildete Membran 12 des Lautsprechers ist an dem Ende, welches den größeren der beiden Durchmesser aufweist, mittels eines einstückigen Bauteils 13 aus gepreßtem Schaumstoff 24 verbunden. Dieses Bauteil 13 weist - von innen nach außen betrachtet - eine Schräge 14, eine daran anschließende etwa halbkreisförmige ausgebildete Sicke 15 eine an die Sicke 15 anschließende, rechtwinklig zur Lautsprechermitellachse verlaufende Auflage 16 und einen weiteren, unten noch näher zu erläuternden Bereich auf. Die Schräge 14 ist mit der Membran 12 und die Auflage 16 mit dem Vorsprung 17 des Gehäusekorbes 10 verklebt. Dies bewirkt, daß die Sicke 15 den Zwischenraum zwischen der Membran 12 und dem Gehäusekorb 10 im Bereich des Vorsprungs 17 überspannt.

An die Auflage 16 schließt nach außen hin der Abschnitt 18 des Bauteils 13 an. Dieser Abschnitt 18 schließt mit der Auflage 16 einen Winkel von etwa 90° Grad ein und zieht sich, weil die Auflage 16 bis nah an den hochstehenden Rand 11 heranreicht, an diesem entlang hoch. Den Abschluß des Bauteils 13 bildet ein an den Abschnitt 18 nach außen anschließendes und mit dem Abschnitt 18 einen Winkel von etwa 90° Grad einschließendes Teilstück 19. Dieses Teilstück 19 liegt auf dem hochstehenden Rand 11 auf und ist dort mit diesem verklebt.

Wird ein Lautsprecher der in Figur 2 gezeigten Art hinter eine Einbauwand gesetzt und mit dieser verbunden, drückt der hochstehende Rand 11 gegen die Einbauwand. Da die Einbauwand und der hochstehende Rand 11 nie so eben ausgebildet werden können, daß beide Teile zwischenraumfrei zusammengefügt werden können, übernimmt das auf dem hochstehenden Rand aufliegende Teilstück 19 des Bauteils 13 die Aufgabe einer (Einbauab-) Dichtung 20 zwischen Gehäusekorb 10 und Einbaurückwand. Vollständigkeitshalber wird darauf hingewiesen, daß in sämtlichen Figuren dieser Beschreibung auf die Darstellung der Einbauwand verzichtet worden ist.

Bei dem Sicke 15 und Dichtung 20 vereinigenden Bauteil 13 handelt es sich um ein Formteil aus verpreßtem Schaumstoff 24.

Die in Figur 3 gezeigte Ausführung unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 nur dadurch, daß dort die Sicke 15 negativ ausgebildet worden ist. Zur besseren Verdeutlichung sei darauf hingewiesen, daß unter einer negativ ausgebildeten Sicke 15 eine Sicke verstanden wird, deren Wölbung dem Bodenbereich 21 zugewandt ist. Figur 3 zeigt weiter, daß der dort veranschaulichte Lautsprecher ohne weiteres auch unter einer flachen Lautsprecherabdeckung untergebracht werden kann, denn trotz der Verwendung von verpreßtem Schaumstoff 24 ist die Höhe des Abschnitts 18 immer noch so hoch ausgebildet, daß bei der negativ ausgebildeten Sicke 15 die maximal zulässige Hubhöhe des Systems die Höhe des Abschnitts 18 nicht übersteigt.

In den Figuren 4a bis 4c wird ein Herstellungsverfahren für ein erfindungsgemäß ausgebildetes Bauteil 13 mit längs zur Verpreßrichtung P angeordnetem Abschnitt näher veranschaulicht.

Das auf einem Tisch aufliegende untere Werkzeug 22 weist eine hohlformartige Vertiefung 23 auf. Wie die Figur 4a weiter offenlegt, ist die Vertiefung 23 mittels einer Schaumstofftafel 24 abgedeckt. Zum besseren Verständnis des Herstellungsvorgangs fluchten der Rand 25 des unteren Werkzeugs 22 und der Rand 26 der Schaumstofftafel 24.

Oberhalb des unteren Werkzeugs 22 ist das obere Werkzeug 27 angeordnet. Dieses Werkzeug 27 ist in senkrechter Richtung (angedeutet durch den Pfeil) verfahrbar. Die Aggregate welche die Verfahrbarkeit des oberen Werkzeugs gewährleisten sind aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen worden. Das obere Werkzeug 27 ist so ausgebildet, daß, wenn es in das untere Werkzeug 22 abgesenkt wird, zwischen beiden Werkzeugen 22, 27 ein Zwischenraum 28 (siehe Fig. 4c) verbleibt, der im wesentlichen der späteren Form des Bauteils 13 entspricht. Ferner weist das obere Werkzeug 27 zwei sägezahnförmig ausgebildete Kreisringe 29, 30 auf. Diese Kreisringe 29, 30 haben neben noch weiter unten zu erörternden Aufgaben die

Aufgabe, das zwischen den beiden Werkzeugen 22, 27 im zusammengefahrenen Zustand ein, der Dicke des Bauteils 13 entsprechender Abstand eingehalten bleibt.

In Figur 4b hat sich im Vergleich zu Figur 4a das obere Werkzeug 27 dem unteren Werkzeug 26 weiter genähert. Dies bewirkt, daß der sägezahnförmig aufgebildete Kreisring 29 sich in der Schaumstofftafel 24 verhakt und mit zunehmender Näherung der beiden Werkzeuge 22, 27 der Schaumstoff 24 im Bereich 30 nach unten in die Vertiefung 23 gezogen wird. Dieser Einzugsvorgang wird auch dadurch veranschaulicht, daß in Figur 4b der Rand 25 der Schaumstofftafel 24 gegenüber Figur 4a nach rechts verschoben ist.

Bei dem in Figur 4c dargestellten Schritt ist das obere Werkzeug 27 vollständig auf das untere Werkzeug 22 abgesenkt. Deutlich zu erkennen ist, daß das obere Werkzeug 27 mit den beiden Kreisringen 29, 30 auf dem unteren Werkzeug 22 aufliegt. Während des Pressens wird, da die Werkzeug thermisch beaufschlagt werden, aus der ehemals unverpreßten Schaumstofftafel das Bauteil 13 aus verpreßtem Schaumstoff 24 gebildet. Zur Verdeutlichung dessen sind in Figur 4c die verschiedenen Segmente des Bauteils 13 - ähnlich wie in Figur 3 - mit Bezugsziffern versehen. So steht in dieser Figur das Bezugszeichen 14 für die Schräge, das Bezugszeichen 15 für die Sicke, das Bezugszeichen 16 für die Auflage, das Bezugszeichen 18 für den Abschnitt und das Bezugszeichen 19 für das Teilstück. Da die Höhen der sägezahnförmig ausgebildeten Kreisringe 29, 30 so bemessen sind, daß sie der Höhe des Bauteils 13 an der jeweiligen Anordnungsstelle entsprechen, ist gewährleistet, daß mit dem Verpreßvorgang das Bauteil 13 aus der Schaumstofftafel 24 ausgestanzt wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

BZ	Bezeichnung	BZ	Bezeichnung
5	<u>10 Gehäusekorb</u>	<u>28 Zwischenraum</u>	
	<u>11 Rand, oben</u>	<u>29 Kreisring, innen</u>	
10	<u>12 Membran</u>	<u>30 Kreisring, außen</u>	
	<u>13 Bauteil</u>	<u>31 Bereich</u>	
15	<u>14 Schräge</u>	<u>32 Wulst</u>	
	<u>15 Sicke</u>	<u>33</u>	
20	<u>16 Auflage</u>	<u>34</u>	
	<u>17 Vorsprung</u>	<u>35</u>	
25	<u>18 Abschnitt</u>	<u>36</u>	
	<u>19 Teilstück</u>	<u>37</u>	
30	<u>20 Dichtung</u>	<u>38</u>	
	<u>21 Bodenbereich</u>	<u>39</u>	
35	<u>22 Werkzeug, unten</u>	<u>40</u>	
	<u>23 Vertiefung</u>	<u>41</u>	
40	<u>24 Schaumstoff, Schaumstofftafel</u>	<u>42</u>	
	<u>25 Rand von 22</u>	<u>43</u>	
45	<u>26 Rand von 24</u>	<u>44</u>	
	<u>27 Werkzeug, oben</u>	<u>45</u>	
50			

Patentansprüche

- 55 1. Lautsprecher,
- mit einem Gehäusekorb (10), der an seinem oberen Ende einen umlaufenden, hochstehenden Rand (11) aufweist, und
 - mit einem, Sicke (15) und (Einbauab-) Dichtung (20) vereinigenden einstückigen Bauteil (13),

dadurch gekennzeichnet,

- daß das Sicke (15) und Dichtung (20) vereinigende einstückige Bauteil (13) aus verpreßtem Schaumstoff, und
- daß das Bauteil (13) neben einem zur Auflage auf dem hochstehenden Rand (11) bestimmten Teilstück (19) einen in etwa längs zur Verpreßrichtung verlaufenden, aus eingezogenem Schaumstoff (24) gebildeten Abschnitt (18) aufweist.

2. Lautsprecher nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Länge des Abschnitts (18) des Bauteils (13) und die Länge des hochstehenden Randes (11) so bemessen sind, daß die Längen zumindest bei negativ ausgebildeter Sicke (15) die maximale Hubhöhe des Systems knapp überschreiten.

3. Verfahren zur Herstellung eines Sicke (15) und (Einbauab-) Dichtung (20) vereinigenden einstückigen Bauteils (13) aus unter Wärmeeinfluß zwischen zwei Werkzeugen verpreßtem Schaumstoff (24),

dadurch gekennzeichnet,

daß beim Absenken des oberen Werkzeugs (27) auf den noch unverpreßten und auf dem unteren Werkzeug (22) aufliegenden Schaumstoff (24) ein am Boden des oberen Werkzeugs (27) und mit Abstand zum Mittelpunkt des oberen Werkzeugs (27) ein sägezahnförmig ausgebildeter Kreisring (29) auf den Schaumstoff (24) drückt und diesen beim weiteren Absenken des oberen Werkzeugs (27) in das hohlformartig ausgebildete untere Werkzeug (21) einzieht.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß bereits mit dem Verpressen des Bauteils (13) dieses aus der Schaumstofftafel (24) herausgetrennt wird, indem der sägezahnförmig ausgebildete Kreisring (29) an einer Stelle des oberen Werkzeugs (27) angeordnet ist, die beim fertigen Bauteil (13) der inneren Begrenzung entspricht, ein weiterer, ebenfalls sägezahnförmig ausgebildeter Kreisring (30) an einer Stelle am oberen Werkzeug (27) angeordnet ist, der beim fertigen Bauteil der äußeren Begrenzung entspricht und jeder Kreisring (29, 30) eine Höhe aufweist, die die Höhe des fertigen Bauteils (13) an der jeweiligen Anordnungsstelle der Kreislringe (29, 30) ganz knapp übersteigt.

FIG.1 (prior art)

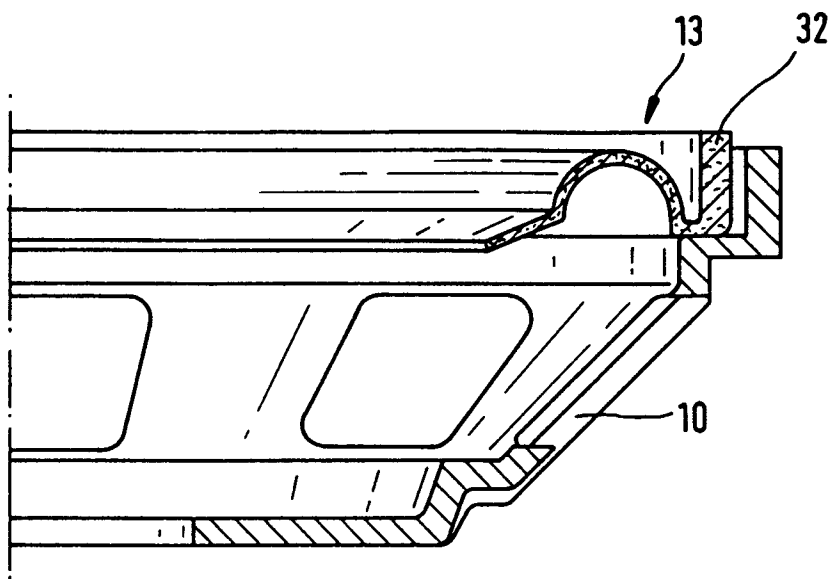


FIG.2

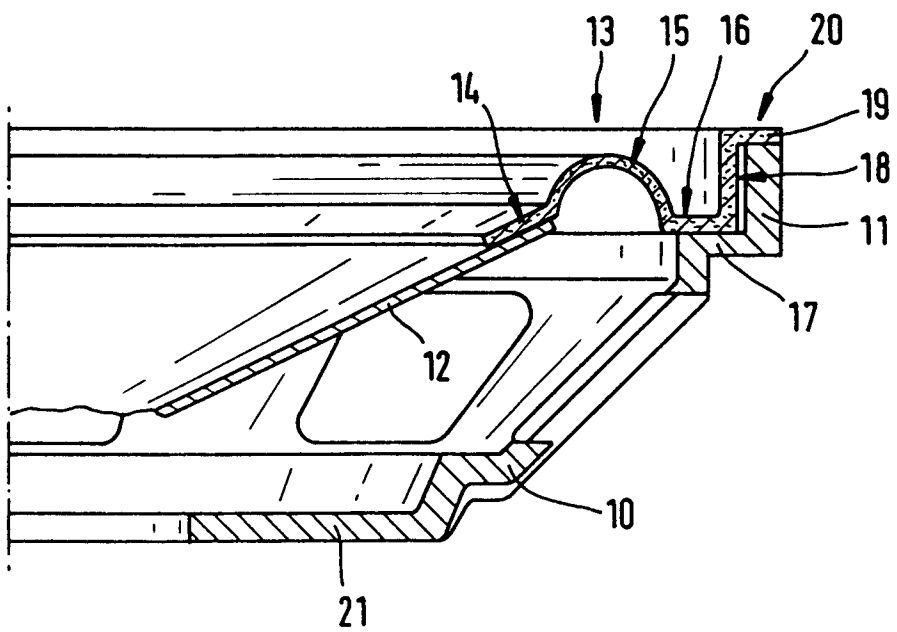
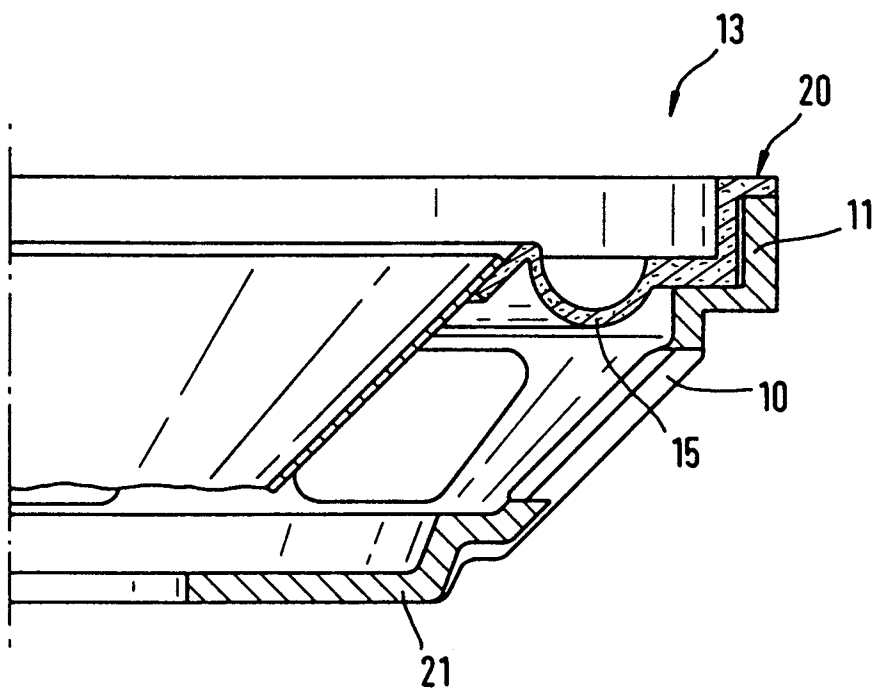
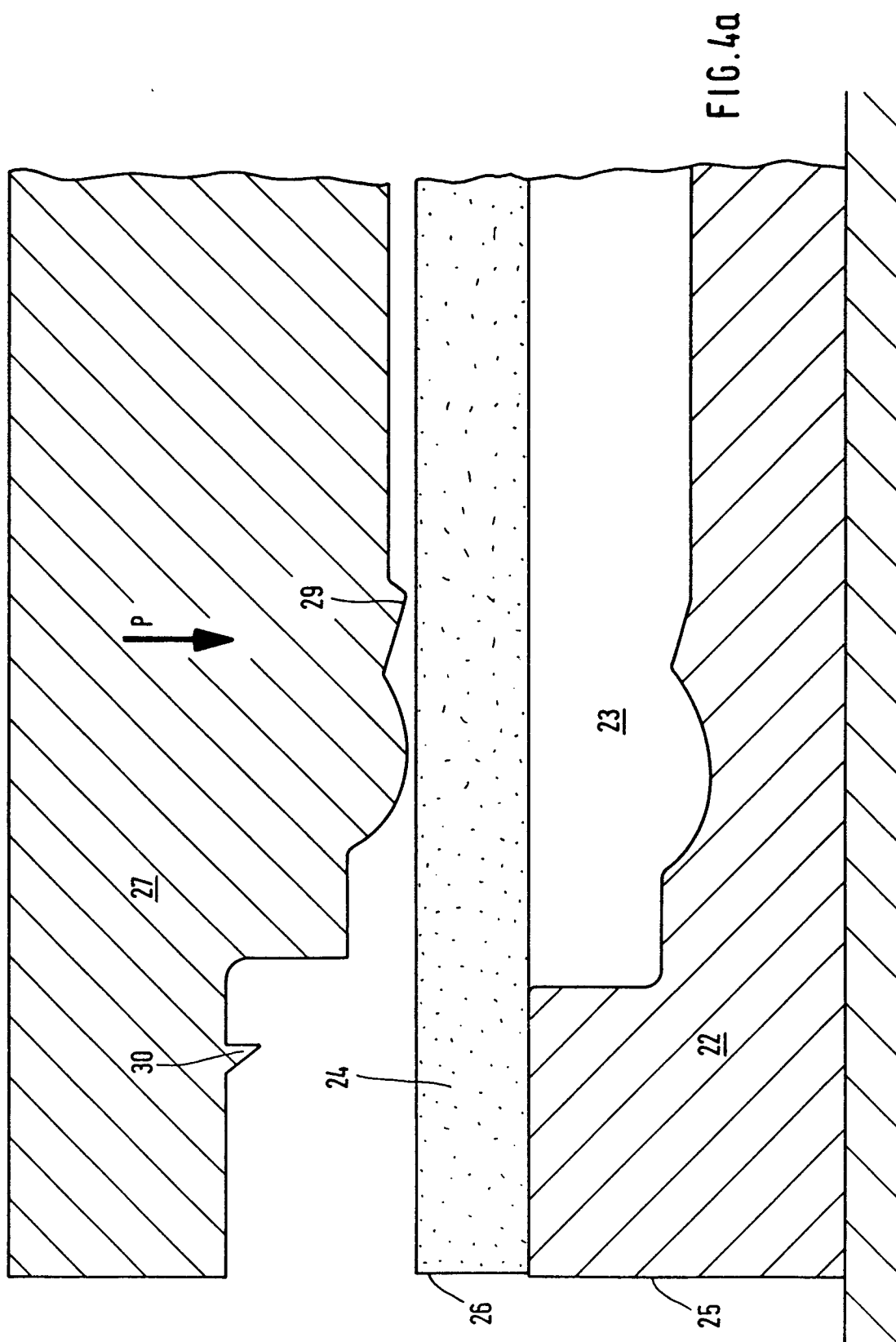
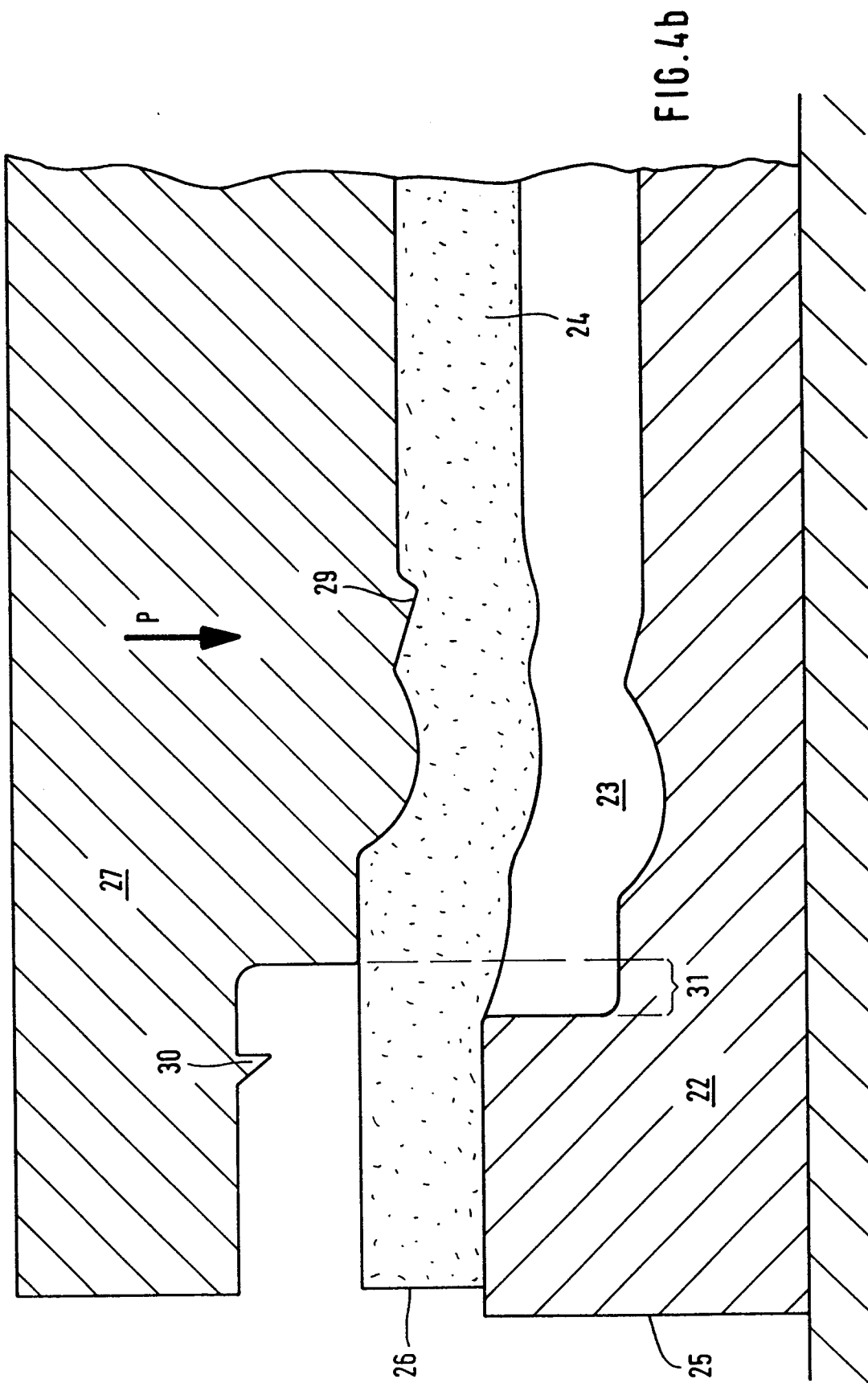


FIG. 3







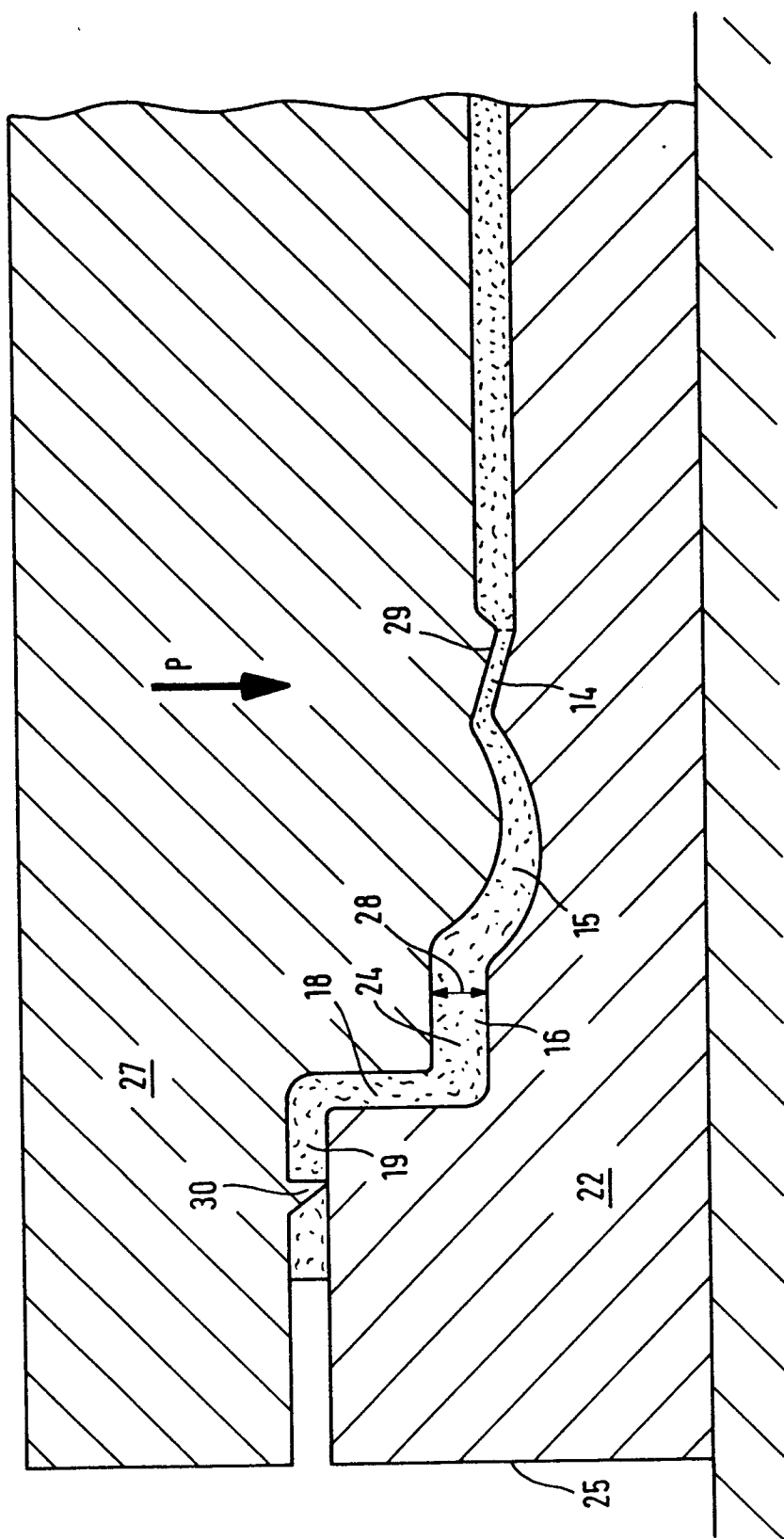


FIG. 4c