

(19) **DANMARK**



Patent- og
Varemærkestyrelsen

(10) **DK/EP 3439329 T3**

(12) Oversættelse af
europæisk patentskrift

-
- (51) Int.Cl.: **H 04 R 25/00 (2006.01)**
- (45) Oversættelsen bekendtgjort den: **2020-09-14**
- (80) Dato for Den Europæiske Patentmyndigheds
bekendtgørelse om meddelelse af patentet: **2020-06-17**
- (86) Europæisk ansøgning nr.: **18186745.8**
- (86) Europæisk indleveringsdag: **2018-08-01**
- (87) Den europæiske ansøgnings publiceringsdag: **2019-02-06**
- (30) Prioritet: **2017-08-02 DE 102017213440**
- (84) Designerede stater: **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**
- (73) Patenthaver: **Sivantos Pte. Ltd., 18 Tai Seng Street , No. 08-08 , 18 Tai Seng, Singapore 539775, Singapore**
- (72) Opfinder: **BROSIG, David, Nordring 35, 97464 Niederwerrn, Tyskland
Schmitt, Christian, Am Vogelherd 1a, 91091 Grossenseebach, Tyskland
SCHMIDT, Benjamin, Schumacherring 80, 90552 Röthenbach an der Pegnitz, Tyskland
WEIGERT, Roland, Allee am Röthelheimpark 48, 91052 Erlangen, Tyskland
Singer, Erwin, Behringstr. 50, 90542 Eckental, Tyskland**
- (74) Fuldmægtig i Danmark: **Chas. Hude A/S, H.C. Andersens Boulevard 33, 1780 København V, Danmark**
- (54) Benævnelse: **I-ØRET-HØREHJÆLPEMIDDEL**
- (56) Fremdragne publikationer:
**EP-A1- 2 986 032
WO-A1-2005/094122
DE-A1- 3 908 673
DE-U1- 20 208 601**

Beskrivelse

[0001] Opfindelsen angår et i-øret-høreapparat til indsættelse i en øregang med kendetegnene ifølge overbegrebet til patentkrav 1.

5

[0002] Et sådant høreapparat fremgår eksempelvis af DE 39 08 673 A1.

[0003] Høreapparater er bærbare høreanordninger, som generelt er udformet til udsendelse af lyd. I denne forbindelse forstås ved lyd generelt et akustisk signal, eksempelvis musik og/eller tale.

10

[0004] Ved en høreanordning forstås generelt ethvert lydstimuleringsapparat, som kan bæres i eller på øret, eksempelvis et headset, høretelefoner og lignende. Specielt er høreapparater også udformet som hørehjælpemidler. Ved hørehjælpemiddel forstås et apparat til behandling af en person med høreskade eller hørenedsættelse, som bærer hørehjælpemidlet, særligt uafbrudt eller det meste af tiden for at udligne et høretab. I overensstemmelse med generel sprogbrug betegnes hørehjælpemidler også kort høreapparater.

15

[0005] For at imødekomme de mange individuelle behov findes forskellige konstruktionsformer af høreapparater, som f.eks. bag-øret-høreapparater (BTE: behind-the-ear), høreapparater med ekstern højttaler (RIC: receiver in the canal) og i-øret-høreapparater, f.eks. også concha-høreapparater eller kanal-høreapparater (ITE, CIC). De høreapparater, der vises som eksempler, bæres på det udvendige øre eller i øregangen. Der findes dog også benlednings-hørehjælpemidler, implanterbare eller vibrotakile hørehjælpemidler, på markedet. Her sker stimuleringen af den beskadigede hørelse enten mekanisk eller elektrisk.

25

[0006] Et i-øret-høreapparat samt en fremgangsmåde til fremstilling af et sådant i-øret-høreapparat fremgår af US 6 473 512 B1. Det beskrevne i-øret-høreapparat har et særligt elastisk hus for at forbedre bærekomforten. Desuden har i-øret-høreapparatet en ventilationskanal samt en mikrofon placeret på en endevæg (også kaldet faceplate).

30

[0007] Yderligere eksempler på i-øret-høreapparater findes i DE 39 08 673 A1, EP 2 986 032 A1 og DE 202 08 601 U1. På høreapparatet, som er beskrevet i DE 39 08 673 A1, er der udformet en ventilationskanal mellem en ydervæg og en indervæg. Ventilationskanalen anvendes samtidig som lydkanal. I indervæggen er der udformet
5 en gennembrydning til en mikrofon.

[0008] Sædvanligvis er huset på et høreapparat, særligt et i-øret-høreapparat, tilpasset efter en brugers øregang. Herved begrænses et inderrum, som også kaldes optagerum, til anbringelse af de enkelte høreapparatkomponenter som f.eks. en mikrofon, en
10 signalforarbejdningssenhed og en højttaler.

[0009] Til grund for opfindelsen ligger med udgangspunkt heri den opgave at tilvejebringe et i-øret-høreapparat med et stort optagerum.

[0010] Opgaven løses ifølge opfindelsen ved hjælp af et i-øret-høreapparat med kendetegnene fra patentkrav 1.

[0011] Fordelagtige udformninger, videreudviklinger og varianter er genstand for underkravene.

[0012] I-øret-høreapparatet, i det følgende kort benævnt høreapparat, er udformet til indsættelse i en brugers øregang. Høreapparatet har et hus med en endevæg og en sidevæg. Sidevæggen er i indsat tilstand orienteret mod en indervæg af brugerens øregang. Sædvanligvis er høreapparatets sidevæg tilpasset efter brugerens øregang, særligt på den måde, at sidevæggen i det mindste delvist ligger op ad indervæggen af brugerens øregang. Til dette er høreapparathuset foretrukket tilpasset specifikt efter brugeren. Det vil sige, at der eksempelvis under en præ-indstillingssession hos høreklubben før fremstilling af høreapparatet udfærdiges et aftryk af brugerens øregang, som huset tilpasses efter ved fremstillingen. På den måde sikres det særligt,
25 at høreapparatet sidder godt og således har en høj bærekraft. I indsat tilstand er endevæggen orienteret fremad, dvs. strækker sig på tværs af øregangen. Endevæggen lukker eller dækker åbningen til øregangen fuldstændig eller i det mindste i vidt omfang.

[0013] Herudover har høreapparatet i det mindste en mikrofon til opfangning af lyd,

eksempelvis tale og/eller musik. Mikrofonen er eksempelvis udformet på velkendt måde som en lyd-konverter.

5 **[0014]** Høreapparatet har desuden en lydåbning anbragt på en endevæg af huset til overførsel af lyd til den i det mindste ene mikrofon. Lydåbningen er forbundet med mikrofonen via en lydkanal, hvor lydkanalen i det mindste delvist er udformet ved hjælp af en sideudsparring i husets sidevæg. Til udformning af udsparringen er sidevæggens vægtykkelse i det mindste reduceret på stedet for lydkanalen, sådan at lydkanalen er integreret i sidevæggen. Lydkanalen strækker sig derfor i det mindste delvist inde i 10 sidevæggen, som er tilpasset efter brugerens øregang. Ved hjælp af udsparringen er sidevæggens vægtykkelse generelt i det mindste reduceret i området med lydkanalen set fra en inderside af sidevæggen. Lydkanalen strækker sig derfor langs sidevæggen.

15 **[0015]** Ved hjælp af integreringen af lydkanalen i sidevæggen opnås en forstørrelse af et inderrum til optag af de enkelte høreapparatkomponenter.

[0016] Foretrukket har mikrofonen en lydindgang, som er orienteret i retning mod udsparringen. Ved lydindgang forstås her en del af den i det mindste ene mikrofon, som eksempelvis har en membran til opfangning af lyden. Fordelen er, at der herved 20 muliggøres en upåvirket opfangning af lyden, som ledes gennem lydkanalen.

[0017] Generelt er mikrofonen i foretrukket udformning placeret i siden ved siden af lydkanalen og begrænser udsparringen i siden. Det vil sige, at mikrofonen udgør en begrænsning af lydkanalen. Ved mikrofon forstås her generelt en komponent, som har 25 et mikrofonhus med lydindgangsåbningen og en lyd-konverter, som ligger indvendigt i mikrofonhuset. Lydkanalen strækker sig altså fra endevæggen inden for sidevæggen (i retning mod sidevæggen og dermed i retning mod øregangen). Længden af lydkanalen svarer her foretrukket til længden af mikrofonen, som begrænser lydkanalen mod et inderrum af huset.

30 **[0018]** For at opnå en sådan anbringelse af den i det mindste ene mikrofon, er der ifølge en formålstjenlig udformning tilvejebragt en holder, som er forbundet med sidevæggen og anbragt på den i det mindste ene mikrofon. Mikrofonen er således anbragt i siden af huset, sådan at der sikres en tilstrækkelig opfangning af den indgående lyd.

[0019] Udsparingen i retning mod endevæggen er foretrukket åben, dvs. udsparingen har ingen endesidig begrænsning i området med sidevæggen. Det giver mulighed for enkel fremstilling af udsparingen.

5

[0020] Ifølge en foretrukket udformning er, som tidligere nævnt, til dannelse af udsparingen sidevæggens vægtykkelse, særligt udelukkende på stedet for udsparingen, reduceret. I de øvrige områder har sidevæggen en større vægtykkelse. Lydkanalen strækker sig således særligt på indersiden af huset. Til udformning af udsparingen er vægtykkelsen på stedet for udsparingen eksempelvis i form af en not reduceret med en tredjedel, særligt med halvdelen.

10

[0021] Fordelen er, at lydkanalen nemt kan integreres i siden ind i husets sidevæg.

15

[0022] Udsparingen er foretrukket udformet som væggennembrydning. Ved væggennembrydning forstås her, at sidevæggen på stedet for udsparingen er fuldstændig fjernet, sådan at lydkanalen i siden mod øregangen er åben. Lydkanalens sideudsparing opnås derfor først i indsat tilstand ved hjælp af en indervæg af brugerens øregang. Herved opnås desuden en materialebesparelse og således en forstørrelse af inderrummet.

20

[0023] Til begrænsning af udsparingen og dermed til begrænsning af lydkanalen er væggennembrydningen i det mindste og foretrukket udelukkende begrænset på tre sider ved hjælp af et materiale i sidevæggen. Foretrukket forstås ved de tre sider alle sider af den særligt rektangulært udformede udsparing med undtagelse af den side, som er vendt mod husets endevæg. Lydkanalen er derfor i denne variant udformet af en særligt slidslignende åbning i sidevæggen, som er åben opad mod endevæggen. De i det mindste tre sider af udsparingen udgør derfor udelukkende en omtrent U-formet begrænsning. I det mindste én, foretrukket begge, af de mellemliggende flader opspændt af denne U-formede begrænsning, er åben/åbne.

25

30

[0024] Udsparingen er ifølge en formålstjenlig videreuddannelse begrænset udadtil af en materialefilm. Ved "udadtil" forstås her i retning mod indervæggen af brugerens

øregang. Ved materialefilm forstås her specielt en afdækning af udsparingen i form af en folie, særligt en vandafvisende folie.

[0025] Herved forebygges særligt tilsmudsning af lydkanalen og/eller den i det mindste ene mikrofon eksempelvis via sved og/eller cerumen.

[0026] Generelt sker fremstilling af huset eksempelvis via (sprøjte-) støbning. Materialefilmen er her et integreret område af huset udført i én del.

10 **[0027]** Huset har foretrukket en batteriklap på sin endevæg. Batteriklappen er anbragt på en drejeakse og udformet drejeligt om denne. Den giver adgang til batteriet anbragt i huset, eksempelvis med henblik på udskiftning heraf. Desuden er lydåbningen integreret i batteriklappen. Til dette har batteriklappen eksempelvis et materialefremspring, som eksempelvis har en boring som lydåbning.
15 Materialefremspringet dækker en indgang af lydkanalen. Herved forhindres særligt indtrængning af eksempelvis smuds og/eller cerumen i lydkanalen. Samtidig sikrer boringen, at lyden kan "trænge igennem".

[0028] I en formålstjenlig supplerende udførelse har batteriklappen et beskyttelseselement, som strækker sig ind i udsparingen. Foretrukket er beskyttelseselementet anbragt vinklet på batteriklappen i retning mod lydkanalen. Det anvendes særligt til at fjerne smuds, eksempelvis cerumen, som er trængt ind i udsparingen. Til dette er beskyttelseselementet anbragt på en sådan måde på batteriklappen, at beskyttelseselementet ved åbning af batteriklappen trækkes ud af
25 udsparingen og således fører smuds fra udsparingen med ud.

[0029] Ifølge en foretrukket videreudvikling ligger beskyttelseselementet i det mindste delvist op ad vægområder, som begrænser udsparingen. Særligt ligger beskyttelseselementet formsluttende op ad vægområderne i udsparingen. Fordelen ved
30 denne udformning er, at det således er muligt at fjerne smuds fra den samlede udsparing.

[0030] På formålstjenlig vis er beskyttelseselementet udformet som en ramme, som særligt ligger formsluttende i udsparingen. Ud over den allerede nævnte fordel med

fuldstændig fjernelse af smuds fra den samlede udsparring, har denne udformning den yderligere fordel, at beskyttelseselementet ikke dækker mikrofonens lydindgang, og mikrofonens uforstyrrede og udæmpede opfangning af lyden således er sikret.

- 5 **[0031]** Det beskrevne i-øret-høreapparat er særligt udformet som et kanalhøreapparat, foretrukket som et Completely-In-The-Canal-høreapparat (CIC-høreapparat). På sådanne høreapparater er husets endevæg eksempelvis anbragt hældende i retning mod øregangen, hvorved CIC-høreapparater er visuelt diskrete. Derudover tilbyder CIC-høreapparater - på området for i-øret-apparater - et fordelagtigt kompromis hvad
10 angår diskretion, teknisk udstyr og batterilevetid.

[0032] Eksempler på udførelse af opfindelsen forklares i det følgende nærmere ved hjælp af figurer. De viser delvist i væsentligt forenklede illustrationer:

Fig. 1

- 15 en skitseret tværsnitsvisning af et indsat i-øret-høreapparat samt

Fig. 2

en perspektivvisning af et i-øret-høreapparat med et anbragt beskyttelseselement.

20

[0033] I figurerne har dele med samme virkning de samme referencebetegnelser.

- [0034]** I fig. 1 vises en skitseret tværsnitsvisning af et i-øret-høreapparat H. I-øret-høreapparatet H, i det følgende benævnt høreapparat H, er i udførelseseksemplet
25 udformet som et Completely-In-The-Canal-høreapparat H (CIC-høreapparat). Høreapparatet H er indsat i en brugers øregang 6 i en længderetning L. Derudover har høreapparatet H et hus 1 tilpasset efter brugerens øregang 6, med en endevæg 12 og en sidevæg 14. Sidevæggen 14 er i indsat tilstand orienteret mod en indervæg 15 af brugerens øregang 6. Endevæggen 12 er orienteret på tværs af længderetningen L og
30 anbragt imod længderetningen L i en ende af huset 1. Sædvanligvis har endevæggen 12 også betjeningselementer, eksempelvis en lydstyrkeregulator til regulering af lydstyrken af det forstærkede signal og/eller en valgknap til valg af forskellige driftstilstande for høreapparatet H.

[0035] Høreapparatet H omfatter desuden høreapparatspecifikke komponenter, som eksempelvis en mikrofon 2, en signalforarbejdningssenhed 3, en højttaler 4 samt et batteri 5 til elektrisk forsyning af høreapparatet H, særligt af signalforarbejdningssenheden 3. Højttaleren 4 overfører et akustisk udgangssignal via en husudgang 8 til brugerens trommehinde 10 (ikke vist i fig. 2).

[0036] Der er derudover på husets 1 endevæg 12 anbragt en lydåbning 16 til overførsel af lyd til mikrofonen 2. Lydåbningen 16 er forbundet med mikrofonen 2 via en lydkanal 18. Det vil sige, at lydkanalen 18 ifølge den første udformningsvariant er integreret i sidevæggen 14. Til dette har sidevæggen 14 en sideudsparring 20. Med andre ord: Sidevæggens 14 vægtykkelse W er ifølge en første udformningsvariant i et område B reduceret til udformning af udsparringen 20. Ved område B forstås her en del af husets 1 sidevæg 14 orienteret i retning mod endevæggen 12.

[0037] Alternativt har område B en væggennembrydning, igennem hvilken lydkanalen 18 først dannes i høreapparatets H indsatte tilstand på ydersiden af indervæggen 15 af brugerens øregang 6. Alternativt eller supplerende til sidstnævnte variant har udsparringen en materialefilm 22, som begrænser udsparringen 20 udad mod øregangens 6 indervæg 15 og således udformer lydkanalen 18. Ved materialefilm 22 forstås her foretrukket en afdækning udformet som en folie med en tykkelse D, som eksempelvis svarer til en tiendedel af sidevæggens vægtykkelse W.

[0038] Materialefilmen 22 er eksempelvis særligt udformet hydrofobt for eksempelvis at forhindre indtrængning af væsker, f.eks. sved og/eller vand i mikrofonen 2.

[0039] Høreapparatets H mikrofon 2 er ved hjælp af en holder 24 anbragt på en sådan måde på sidevæggens 14 inderside, at en lydindgang 26 på mikrofonen 2 er orienteret mod udsparringen 20. Herved sikres optimal opfangning af lyden. Mikrofonen 2 er i den forbindelse foretrukket udformet som en enhed med et mikrofonhus og lydindgangen 26 og har en lyd-konverter, som ikke er nærmere vist her.

[0040] Lydkanalen 18 udgøres således af sideudsparringen 20 samt mikrofonen 2, særligt med lydindgangen 26, samt af husets 1 vægområder 34, som omgiver

udsparingen 20 (se fig. 2). Mikrofonen 2, det vil sige særligt mikrofonhuset, strækker sig derfor langs udsparingen 20 og lukker denne mod indersiden.

[0041] Høreapparatet H har derudover en batteriklap 28, som er anbragt drejeligt på huset 1 om en drejeakse Z, særligt på endevæggen 12. Batteriklappen 28 anvendes i udførelseseksemplet til optag af batteriet 5 og kan vippes op, særligt med henblik på udskiftning af batteriet 5.

[0042] Desuden er lydåbningen 16 integreret i batteriklappen 28. Til dette har batteriklappen 28 i udførelseseksemplet et hul udformet som en boring 30, hvorigennem lyden når ind i lydkanalen 18.

[0043] I fig. 2 vises en perspektivvisning af et i-øret-høreapparat H i ikke indsat tilstand. Det viste høreapparat H er særligt konstrueret identisk med det i fig. 1 beskrevne høreapparat H. Således har det samtidig alle de i fig. 1 nævnte komponenter, som delvist ikke er synlige. Høreapparatet H har desuden på en batteriklap 28 et muligt beskyttelseselement 32 vinklet i retning mod en lydkanal 18. Beskyttelseselementet 32 er hertil anbragt på batteriklappen 28, eksempelvis påklæbet. Alternativt er batteriklappen 28 og beskyttelseselementet 32 udfærdiget som et, særligt monolitisk, emne i ét stykke, eksempelvis som en sprøjtestøbedel.

[0044] Lydkanalen 18 er i indsat tilstand udformet via en udsparing 20 i form af en væggennembrydning i en sidevæg 14 af et hus 1. Beskyttelseselementet 32 er i udførelseseksemplet udformet som en ramme og ligger særligt op ad vægområderne 34, som begrænser udsparingen 20. I udførelseseksemplet ligger beskyttelseselementet 32 formluttende op ad vægområderne 34.

[0045] Herved sikres fjernelse af smuds, eksempelvis cerumen i lydkanalen 18, da ved åbning af batteriklappen 28 beskyttelseselementet 32 trækkes imod længderetningen L ud af lydkanalen 28 og således tager smuds, som har samlet sig heri, med ud.

Referenceliste

5	[0046]
	1
	Hus
	2
	Mikrofon
10	3
	Signalforarbejdningssenhed
	4
	Højtaler
	5
15	Batteri
	6
	Brugerens øregang
	8
	Husudgang
20	12
	Endevæg
	14
	Sidevæg
	15
25	Øregangens indervæg
	16
	Lydåbning
	18
	Lydkanal
30	20
	Sideudsparing
	22
	Materialefilm
	24

		Holder
26		
		Lydindgang
28		
5		Batteriklap
30		
		Boring til udformning af lydåbningen
32		
		Beskyttelseselement
10	34	
		Vægområder
	B	
		Område af sidevæg
	D	
15		Materialefilmens tykkelse
	H	
		Høreanordning
	S	
		Akustisk signal
20	L	
		Længderetning
	W	
		Sidevæggens vægtykkelse
	Z	
25		Drejeakse

Patentkrav

1. I-øret-høreapparat (H) til indsættelse i en brugers øregang (6) med

- et hus (1), som har en endevæg (12) samt en sidevæg (14), som i indsat tilstand er orienteret mod en indervæg (15) af øregangen (6) og i indsat tilstand i det mindste delvist ligger op ad indervæggen af brugerens øregang,
- en mikrofon (2) anbragt i huset (1),
- en lydåbning (16) anbragt på husets (1) endevæg (12) til overførsel af lyd til mikrofonen (2), hvor
- lydåbningen (16) er forbundet med mikrofonen (2) via en lydkanal (18)

kendetegnet ved,

at lydkanalen (18) i det mindste delvist er udformet ved hjælp af en sideudsparring (20) i husets (1) sidevæg (14).

15

2. I-øret-høreapparat (H) ifølge det foregående krav,

kendetegnet ved,

at mikrofonen (2) har en lydindgang (26), som er orienteret mod udsparringen (20).

20

3. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de foregående krav,

kendetegnet ved,

at mikrofonen (2) er placeret i siden ved siden af lydkanalen.

25 4. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de foregående krav,

kendetegnet ved,

at mikrofonen (2) holdes af en holder (24), som er forbundet med sidevæggen (14).

30 5. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de foregående krav,

kendetegnet ved,

at udsparringen (20) i sidevæggen (14) er åben i retning mod endevæggen (12).

6. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de foregående krav,
kendetegnet ved,
at en vægtykkelse (W) af sidevæggen (14) er reduceret til udformning af udsparringen (20).
- 5
7. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de foregående krav,
kendetegnet ved,
at udsparringen (20) er udformet som væggennembrydning.
- 10
8. I-øret-høreapparat ifølge et af de foregående krav,
kendetegnet ved,
at udsparringen (20) i det mindste på tre sider er begrænset af sidevæggens (14) materiale.
- 15
9. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af kravene 1 til 5 eller 6,
kendetegnet ved,
at udsparringen (20) er begrænset udad mod øregangen (6) af en materialefilm (22).
- 20
10. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de foregående krav,
kendetegnet ved,
at huset (1) har en batteriklap (28) på sin endevæg (12), som lydåbningen (16) er integreret i.
- 25
11. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de foregående krav,
kendetegnet ved,
at udsparringen (20) er åben i retning mod batteriklappen (28).
- 30
12. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de foregående krav,
kendetegnet ved,
at batteriklappen (28) har et beskyttelseselement (32), som strækker sig ind i udsparringen (20).

13. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de to foregående krav,

kendetegnet ved,

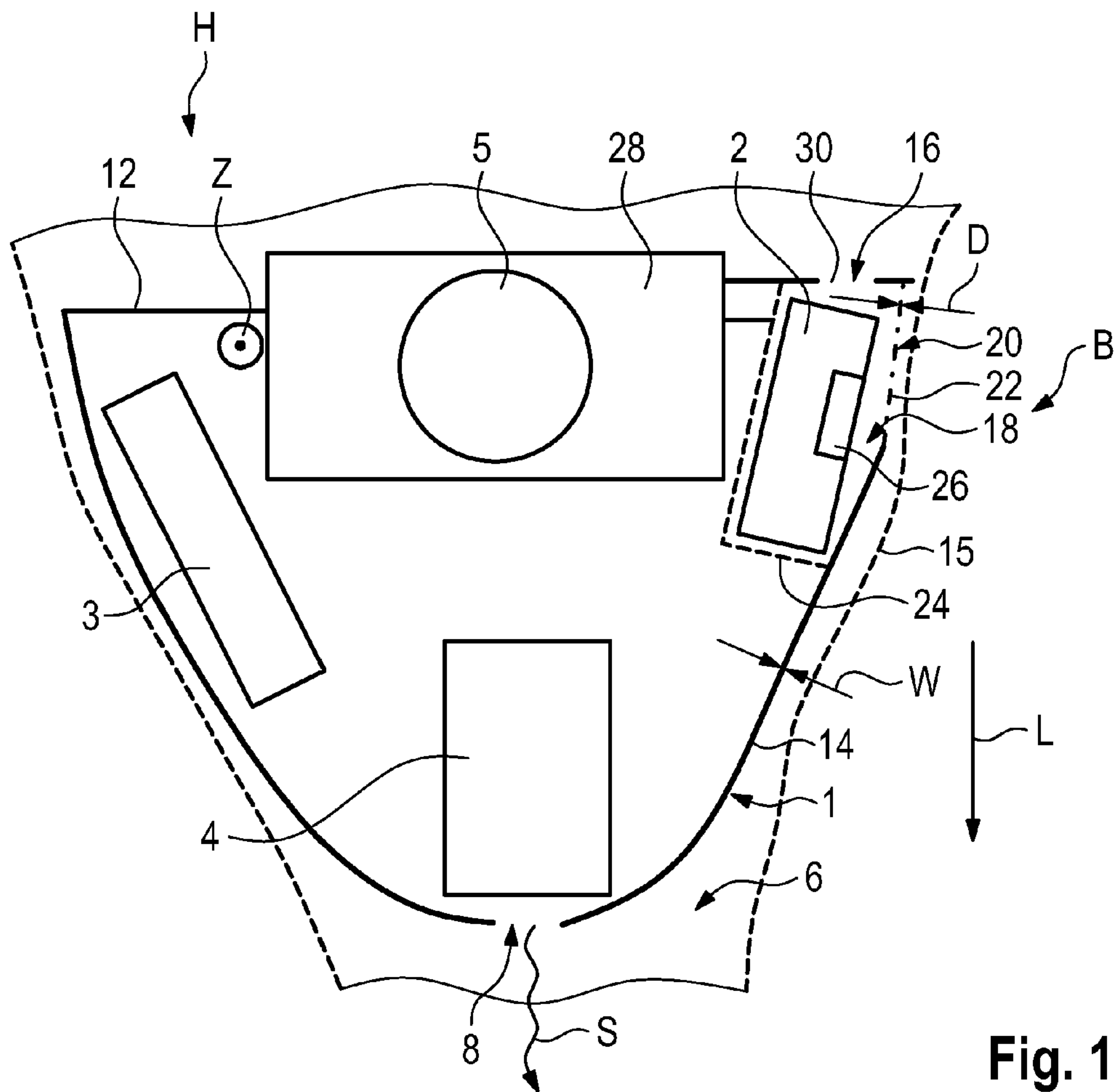
at beskyttelseselementet (32) i det mindste delvist ligger op ad sidevæggens (14) vægområder (34), som begrænser udsparingen (20), og særligt ligger

5 formsluttende inde i udsparingen (20).

14. I-øret-høreapparat (H) ifølge et af de foregående krav,

kendetegnet ved,

at beskyttelseselementet (32) er udformet som en ramme.



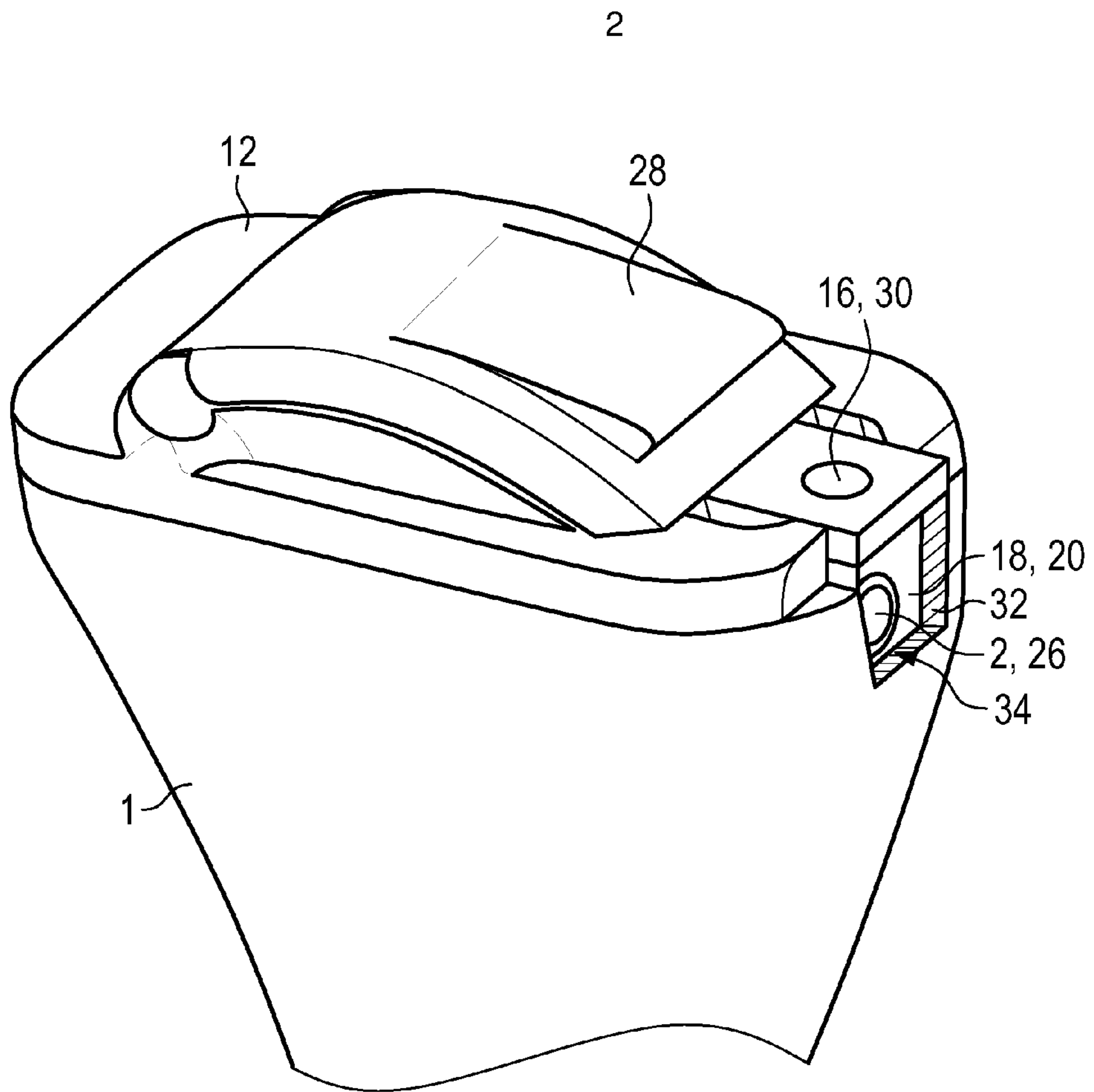


Fig. 2