

B60Q 1/00 (2006.01)
B60Q 1/24 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

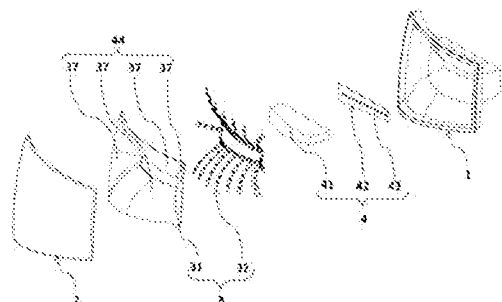
(21) Číslo přihlášky: 2018-703
(22) Přihlášeno: 13.12.2018
(40) Zveřejněno: 01.07.2020
(Věstník č. 27/2020)
(47) Uděleno: 14.04.2021
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 26.05.2021
(Věstník č. 21/2021)

(56) Relevantní dokumenty:
ES ES2464641 A; US US2008211655 A1; RU RU30628U A2; CZ 2016-745 A3.

(73) Majitel patentu:
Varroc Lighting Systems, s.r.o., Šenov u Nového
Jičína, CZ
(72) Původce:
Ing. Tomáš Gloss, Vítkov, CZ
Ing. Milan Štylárek, Mikulčice, CZ
Ing. Petr Novák, Šenov u Nového Jičína, CZ
(74) Zástupce:
Hainz - Patentová a známková kancelář, JUDr. Ing.
Miloslav Hainz, Pobřežní 18/16, 186 00 Praha 8,
Karlín

(54) Název vynálezu:
**Světelné zařízení, zejména signální svítlna
pro motorová vozidla**

(57) Anotace:
Světelné zařízení obsahuje nosné pouzdro (1), zakryté průsvitným krytem (2), a uvnitř pouzdra (1) první světelnou jednotku (3) zahrnující tenkostěnný prostorově tvarovaný optický díl (31) umístěný proti průsvitnému krytu (2) a prostorově tvarovanou první fólii (32). Optický díl (31) je umístěn mezi první fólií (32) a průsvitným krytem (2) a první fólie (32) je opatřena prvními světelnými zdroji (33) pro emitování světelných paprsků do optického dílu (31), přičemž optický díl (31) je opatřen prvními optickými prvky konfigurovanými pro vytvoření předem určeného vizuálního efektu pro vnějšího pozorovatele.



Světelné zařízení, zejména signální svítlna pro motorová vozidla

Oblast techniky

Vynález spadá do oblasti konstrukce signálních svítilen, zejména motorových vozidel, a týká se světelného zařízení uzpůsobeného k vytváření prostorových světelných efektů či jiných designových prvků.

Dosavadní stav techniky

Svítlna, zejména pro motorová vozidla, obsahuje několik osvětlovacích jednotek, kdy každá z těchto osvětlovacích jednotek zajišťuje jinou světelnou funkci nebo přispívá k zajištění požadované vyzařovací charakteristiky světelné stopy. Jednotlivé osvětlovací jednotky jsou zpravidla uloženy v tvarovaném nosném pouzdře, přičemž každá jednotka obsahuje alespoň jeden světelný zdroj a další optické elementy. Světelný zdroj emituje světelné paprsky a optické elementy jsou soustavou lámavých a odrazových ploch a rozhraní optických prostředí, které ovlivňují směr světelných paprsků při vytváření výstupní světelné stopy.

V současné době při zajišťování světelných funkcí ve světelných zařízeních určených pro motorová vozidla je kladen důraz na homogenní či designově zajímavý vzhled, a to jak během aktivního svícení, tak i v nerozsvíceném stavu. Například ze spisů EP 1002695 B1, WO 2012014044 A8, DE 10063409 A1, KR 1503038 B1 jsou známa řešení obsahující různé dekorativní optické vzory, které jsou dosaženy prostřednictvím různých optických elementů ve formě světelných pásů. Nevýhoda současných řešení spočívá v poměrně složitém konstrukčním uspořádáním, které se projevuje vysokou hmotností, velkým zástavbovým prostorem a omezenými možnostmi 3D vzhledu, například možností vytvoření sekvenčních animací typu „welcome“ a „good bye“.

Trojrozměrný vzhled výstupní světelné stopy je v rozsvíceném stavu možné docílit například optickou tenkostěnnou fólií s optickou mikrostrukturou. V současnosti se používají lisované plastové díly o tloušťce stěny cca 2,5 mm. V případě požadavků na prostorový vzhled, například krystalový nebo 3D prostorový vzhled či jinak zajímavé vzhledové řešení, je na těchto dílech vytvořena optika, jako jsou vrypy, čočky, optické hranoly apod., které tento vzhled navozují. Případně jsou tyto díly vzájemně kombinovány. Takto vyrobený díl je při větších rozměrech světlometu nebo svítilny těžký a mnohdy je potřeba pro vytvoření hloubkového efektu použít tlustostěnné díly a jejich kombinaci. Světlo je do tohoto dílu navazováno do hrany, přičemž je využíváno vedení světla v materiálu. Tento způsob vedení světelných paprsků je náročný na řízení světelných paprsků požadovaným směrem ve světlovodném dílu a komplikuje aplikaci animací a v případě stylistických dílů snižuje účinnost.

Cílem vynálezu je představit nové řešení světelného zařízení, zejména signální svítilny pro motorová vozidla, s přední výstupní světelnou plochou, která má nižší hmotnost a současně nabízí prostřednictvím tenkostěnné fólie s optickou mikrostrukturou dosažení zajímavého vizuálně prostorového dojmu či světelné animace.

Podstata vynálezu

Shora uvedené cíle vynálezu splňuje světelné zařízení, zejména signální svítlna pro motorová vozidla, podle vynálezu, obsahující nosné pouzdro, zakryté průsvitným krytem, a uvnitř pouzdra první světelnou jednotku zahrnující tenkostěnný prostorově tvarovaný optický díl umístěný proti průsvitnému krytu a prostorově tvarovanou první fólii. Optický díl je umístěn mezi první fólií a průsvitným krytem a první fólie je opatřena prvními světelnými zdroji pro emitování světelných

paprsků do optického dílu, přičemž optický díl je opatřen prvními optickými prvky konfigurovanými pro vytvoření předem určeného vizuálního efektu pro vnějšího pozorovatele.

Podle jednoho z výhodných provedení je optický díl vytvořen alespoň z části z druhé fólie.

5

Podle dalšího výhodného provedení jsou optický díl a/nebo první fólie vytvořeny ze dvou nebo více částí, které jsou umístěny vedle sebe tak, že na sebe navazují nebo je mezi nimi mezera nebo se v části své plochy překrývají.

10

Podle dalšího výhodného provedení je první fólie umístěna v odstupu od optického dílu.

Podle jiného výhodného provedení první fólie přiléhá k optickému dílu.

15

Podle výhodného provedení je první fólie prostorově vytvarována doplňkově k prostorovému vytvarování optického dílu.

Uvedené první optické prvky mohou tvořit mikrostrukturu.

20

První optické prvky s výhodou zahrnují vrypy, čočky, optické hranoly, nebo jejich kombinace.

První optické prvky mohou být vytvořeny na výstupní ploše optického dílu nebo a/nebo na zadním povrchu optického dílu.

25

Podle dalšího výhodného provedení světelné zařízení uvnitř pouzdra dále obsahuje druhou světelnou jednotku zahrnující druhý optický prvek a alespoň jeden druhý světelný zdroj určený pro emitování světelných paprsků do druhého optického prvku.

Druhý optický prvek může například zahrnovat čočku, optický hranol, kolimátor, reflektor nebo jejich kombinaci.

30

Podle výhodného provedení první fólie a/nebo optický díl je opatřen otvorem pro vsazení druhého optického prvku nebo pro průchod světelných paprsků emitovaných druhým světelným zdrojem, které vystoupily z druhého optického prvku, směrem k průsvitnému krytu.

35

S výhodou jsou alespoň některé z prvních a/nebo druhých světelných zdrojů LED zdroje.

Druhé světelné zdroje jsou s výhodou LED zdroji umístěnými na společné PCB desce.

40

První fólie je s výhodou opatřena elektronickými prostředky, které jsou součástí prostředků k ovládání prvních světelných zdrojů.

Podle jednoho z výhodných provedení je první světelná jednotka konfigurována k plnění jiné světelné funkce, než kterou plní druhá světelná jednotka.

45

Podle dalšího výhodného provedení se mohou první světelná jednotka a druhá světelná jednotka podílet na plnění téže světelné funkce.

Objasnění výkresů

50

Vynález bude blíže objasněn pomocí svých příkladů provedení s odkazy na připojené výkresy, na nichž zobrazuje:

55

– obr. 1 explodovaný axonometrický pohled na první příklad provedení světelného zařízení podle vynálezu,

- obr. 2 pohled na samostatný optický díl a první fólii z obr. 1,
- obr. 3 čelní pohled na světelné zařízení z obr. 1, s vyznačením rovin řezů A-A', B-B',
- obr. 4 řez A-A světelným zařízením z obr. 3,
- obr. 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f řezy odpovídající řezu z obr. 4, avšak ukazující příklady možných
5 alternativních provedení světelného zařízení lišících se od provedení z obr. 1 až 4 vzájemným
uspořádáním optického dílu a první fólie,
- obr. 5 řez B-B světelným zařízením z obr. 3,
- obr. 6 explodovaný axonometrický pohled na jednotlivé součásti světelného zařízení podle
dalšího příkladu provedení v rozloženém stavu, a
- obr. 7a, 7b, 7c čelní pohled na optický díl a první fólii z příkladu provedení z obr. 6, přičemž
10 obr. 7c ukazuje samotnou první fólii, obr. 7b první fólii, na níž je umístěna část optického
dílu, a obr. 7a první fólii, na které je umístěn celý optický díl zahrnující dvě části.

15 Příklady uskutečnění vynálezu

Obr. 1 ukazuje první příklad světelného zařízení podle vynálezu. Světelné zařízení obsahuje
nosné pouzdro 1, zakryté průsvitným krytem 2, a vnitřní komoru, ve které jsou uloženy první
světelná jednotka 3 a druhá světelná jednotka 4, které jsou uzpůsobeny k emitaci světla, které se
20 mohou podílet na zajištění jedné nebo více světelných funkcí, a to s výhodou například tak, že
každá světelná jednotka 3, 4 zajišťuje jinou světelnou funkci.

První světelná jednotka 3 obsahuje optický díl 31, provedený například ve formě tenkého,
prostorově tvarovaného fóliového substrátu, s výhodou opatřeného optickými prvky, například
25 vrypky, čočkami, optickými hranoly, nebo kombinací optických prvků pro vytvoření optické
mikrostruktury. Optický díl 31 je orientován svým přední povrchem 44, který zahrnuje výstupní
plochy 37 optického dílu 31 pro výstup světelných paprsků z optického dílu 31, směrem ke krytu
2. Optický díl 31 je orientován svým zadním povrchem 45 směrem k první fólii 32. Uvedená
optická mikrostruktura může být aplikována na předním povrchu 44 a/nebo zadním povrchu 45
30 optického dílu 31. Za optickým dílem 31 je umístěna první fólie 32, která je rovněž součástí první
světelné jednotky 3. První fólie 32 je opatřena prvními světelnými zdroji 33 k emitování světla
směrem do optického dílu 31, slouží tedy zároveň jako nosič první světelných zdrojů 33. Jak bylo
výše naznačeno, optický díl 31 je s výhodou vyroben z optické fólie, zde označené jako druhá
fólie.

35 Světelné zařízení dále obsahuje sekundární světelnou jednotku 4, která obsahuje druhý optický
prvek 41, například čočku, optický hranol, kolimátor nebo jejich kombinaci, a alespoň jeden
druhý světelný zdroj 43. Druhé světelné zdroje 43 jsou s výhodou umístěny na společné PCB
desce 42.

40 Jak je patrné z obr. 2, první fólie 32 první světelné jednotky 3 je vytvořena z fóliového substrátu,
který má v tomto příkladu provedení podobu pásků 34 se zabudovanými prvními světelnými
zdroji 33 a jinými elektronickými komponenty pro vytvoření světelné stopy. První fólie 32 je
vytvářována doplnkově k optickému dílu 31 umístěnému před první fólií 32 (viz. obr. 4), takže
45 jednotlivé části první fólie 32 – například pásy 34 kopírují tvar před nimi umístěného zadního
povrchu 45 optického dílu 31. Optický díl 31 je opatřen otvorem 35 pro umístění druhého
optického prvku 41 (viz. obr. 1) druhé světelné jednotky 4 nebo pro průchod světla vycházejícího
z druhého optického prvku 41.

50 Obr. 3 ukazuje čelní pohled na světelné zařízení z obr. 1, s vyznačenými rovinami řezů A-A a B-B,
které jsou zobrazeny na obr. 4 a 5. Jak ukazují obr. 4 a 5, optický díl 31 a první fólie 32 jsou u
tohoto prvního provedení světelného zařízení podle vynálezu vzájemně uspořádány tak, že je
mezi nimi po celé ploše optického dílu 31 v podstatě konstantní vzdálenost. Vzájemné
uspořádání optického dílu 31 a první fólie 32 však může být odlišné, přičemž možné příklady
55 tohoto uspořádání ukazují obr. 4a až 4f.

Obr. 4a ukazuje další příklad provedení vynálezu, u něhož se první fólie 32, která tvarově spolupůsobí s prostorovým vytvarováním protilehlého zadního povrchu 45 optického dílu 31, a optický díl 31 ve směru k druhému optickému prvku 41 vzájemně plynule sbíhají, takže se při postupu tímto směrem zmenšuje jejich vzájemná vzdálenost. Toto uspořádání slouží k dosažení rozdílné ostrosti či intenzity světelného svazku a/nebo pro vytváření prostorově vnímaného světelného obrazce.

Obr. 4b ukazuje další příklad provedení vynálezu, u něhož se první fólie 32, která tvarově spolupůsobí s prostorovým vytvarováním protilehlého zadního povrchu 45 optického dílu 31, a optický díl 31 ve směru k druhému optickému prvku 41 vzájemně plynule rozbíhají, takže se při postupu tímto směrem zvětšuje jejich vzájemná vzdálenost. Toto uspořádání slouží k dosažení rozdílné ostrosti či intenzity světelného svazku a/nebo pro vytváření prostorově vnímaného světelného obrazce.

Jak je patrné z dalšího příkladu provedení vynálezu znázorněného na obr. 4c, první fólie 32 obsahuje různým směrem orientované první světelné zdroje 33 pro optimalizaci vysílání světla určeného pro splnění fotometrických požadavků a světla určeného pro vytvoření světelného obrazce neovlivňujícího fotometrii na zobrazovací ploše.

Obr. 4d ukazuje další příklad provedení vynálezu, u něhož první fólie 32 tvarově spolupůsobí s prostorovým vytvarováním protilehlého zadního povrchu 45 optického dílu 31, kdy vzdálenost mezi zadním povrchem 45 optického dílu 31 a první fólií 32 střídavě narůstá a snižuje se pro vytvoření designově zajímavého světelného obrazce.

Obr. 4e ukazuje další příklad provedení vynálezu, u něhož optický díl 31 má nepravidelný tvar pro vytvoření designově zajímavého světelného obrazce.

Obr. 4f ukazuje další příklad provedení vynálezu, u něhož je první fólie 32 složena z více částí 38, nebo je přerušovaná nebo je opatřena otvory, přičemž první fólie 32 tvarově spolupůsobí s prostorovým vytvarováním protilehlých částí optického dílu 31, který je opatřen otvorem či otvory 39 pro další funkci světlometu. Touto další funkcí může být světelná funkce například ve formě další světelné jednotky emitující samostatný světelný svazek nebo to může být detekční funkce například ve formě detekční jednotky (senzor, čidlo, radar).

Obr. 6 ukazuje pohled na jednotlivé součásti světelného zařízení podle dalšího příkladu provedení vynálezu v rozloženém stavu. U tohoto provedení zahrnuje optický díl 31 dvě části 38, které jsou v sestaveném stavu umístěny těsně vedle sebe. U nezobrazených provedení mohou být části 38 optického dílu 31 nebo první fólie 32 umístěny s vzájemným přesahem nebo naopak s mezerou oddělující dvě sousední části 38 optického dílu 31 nebo první fólie 32.

Obr. 7a, 7b, 7c zobrazují čelní pohled na příklad provedení z obr. 6 ve stavech částečného sestavení. Konkrétně obr. 7c ukazuje samotnou první fólii 32 nesoucí první světelné zdroje 33, obr. 7b zachycuje stav, kdy před první fólií 32 je umístěna část 38 optického dílu 31, takže je vidět nezakrytý úsek první fólie 32, a obr. 7a pak ukazuje sestavení, v němž je před první fólií 32 umístěn celý optický díl 31 sestávající ze dvou částí 38. Stejně jako první fólie 32 je i optický díl 31 opatřen otvorem 35 pro průchod druhého optického prvku 41, který je součástí druhé světelné jednotky 4.

Podle vynálezu může být první světelná jednotka 3 konfigurována k plnění jiné světelné funkce, než kterou plní druhá světelná jednotka 4. Světelné zařízení podle vynálezu tak může plnit dvě nebo více různých světelných funkcí.

Alternativně se mohou první světelná jednotka 3 a druhá světelná jednotka 4 podílet na plnění téže světelné funkce. Příkladem může být funkce světla pro denní svícení (DRL), kdy druhá

světelná jednotka 4 bude plnit požadavky pro fotometrii při DRL, zatímco první světelná jednotka 3 bude zejména zajišťovat styl neboli estetickou stránku předem zvolenou pro DRL svícení.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Světelné zařízení, zejména signální svítlna pro motorová vozidla, obsahující nosné pouzdro (1),
5 zakryté průsvitným krytem (2), a uvnitř pouzdra (1) první světelnou jednotku (3) zahrnující
tenkostěnný prostorově tvarovaný optický díl (31) umístěný proti průsvitnému krytu (2) a prostorově
tvarovanou první fólii (32), **vyznačující se tím**, že optický díl (31) je umístěn mezi první fólií (32) a
průsvitným krytem (2) a první fólie (32) je opatřena prvními světelnými zdroji (33) pro emitování
světelných paprsků do optického dílu (31), přičemž optický díl (31) je opatřen prvními optickými
10 prvky konfigurovanými pro vytvoření předem určeného vizuálního efektu pro vnějšího pozorovatele.
2. Světelné zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že optický díl (31) je vytvořen alespoň
z části z druhé fólie.
- 15 3. Světelné zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že optický díl (31) a/nebo první
fólie (32) jsou vytvořeny ze dvou nebo více částí (38), které jsou umístěny vedle sebe tak, že na sebe
navazují nebo je mezi nimi mezera nebo se v části své plochy překrývají.
4. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že první fólie
20 (32) je umístěna v odstupu od optického dílu (31).
5. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že první fólie (32)
přiléhá k optickému dílu (31).
- 25 6. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že první fólie
(32) je prostorově vytvarována doplňkově k prostorovému vytvarování optického dílu (31).
7. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že první
optické prvky tvoří mikrostrukturu.
- 30 8. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že první
optické prvky zahrnují prvky ze skupiny vrypy, čočky, optické hranoly, nebo jejich kombinace.
9. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že první
35 optické prvky jsou vytvořeny na výstupní ploše (37) optického dílu (31).
10. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že první
optické prvky jsou vytvořeny na zadním povrchu (45) optického dílu (31).
- 40 11. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že světelné
zařízení uvnitř pouzdra (2) dále obsahuje druhou světelnou jednotku (4) zahrnující druhý optický
prvek (41) a alespoň jeden druhý světelný zdroj (43) určený pro emitování světelných paprsků do
druhého optického prvku (41).
- 45 12. Světelné zařízení podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že druhý optický prvek (41) obsahuje
prvky ze skupiny čočka, optický hranol, kolimátor, reflektor nebo jejich kombinaci.
13. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z nároků 10 až 12, **vyznačující se tím**, že první fólie (32)
a/nebo optický díl (31) je opatřen otvorem (35) pro vsazení druhého optického prvku (41) nebo pro
50 průchod světelných paprsků emitovaných druhým světelným zdrojem (43), které vystoupily z druhého
optického prvku (41), směrem k průsvitnému krytu (2).

14. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že alespoň některé z prvních světelných zdrojů (33) jsou LED zdroje.

5 15. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z nároků 11 až 14, **vyznačující se tím**, že druhé světelné zdroje (43) jsou LED zdroji umístěnými na společné PCB desce (42).

10 16. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že první fólie (32) je opatřena elektronickými prostředky, které jsou součástí prostředků k ovládání prvních světelných zdrojů (33).

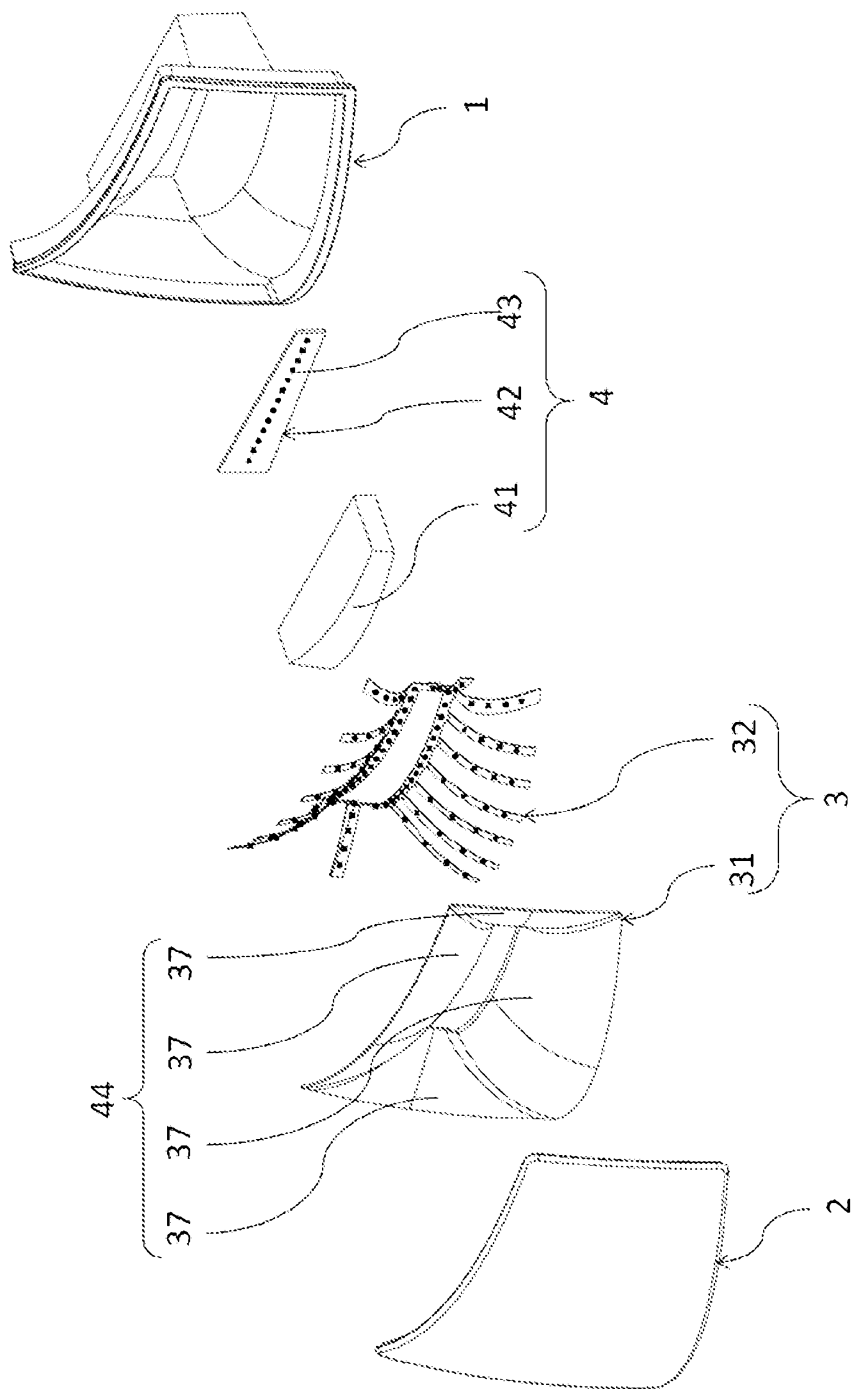
17. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z nároků 10 až 15, **vyznačující se tím**, že první světelná jednotka (3) je konfigurována k plnění světelné funkce, která se odlišuje od světelné funkce, kterou plní druhá světelná jednotka (4).

15 18. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z nároků 10 až 15, **vyznačující se tím**, že první světelná jednotka (3) a druhá světelná jednotka (4) jsou určeny k plnění stejné světelné funkce.

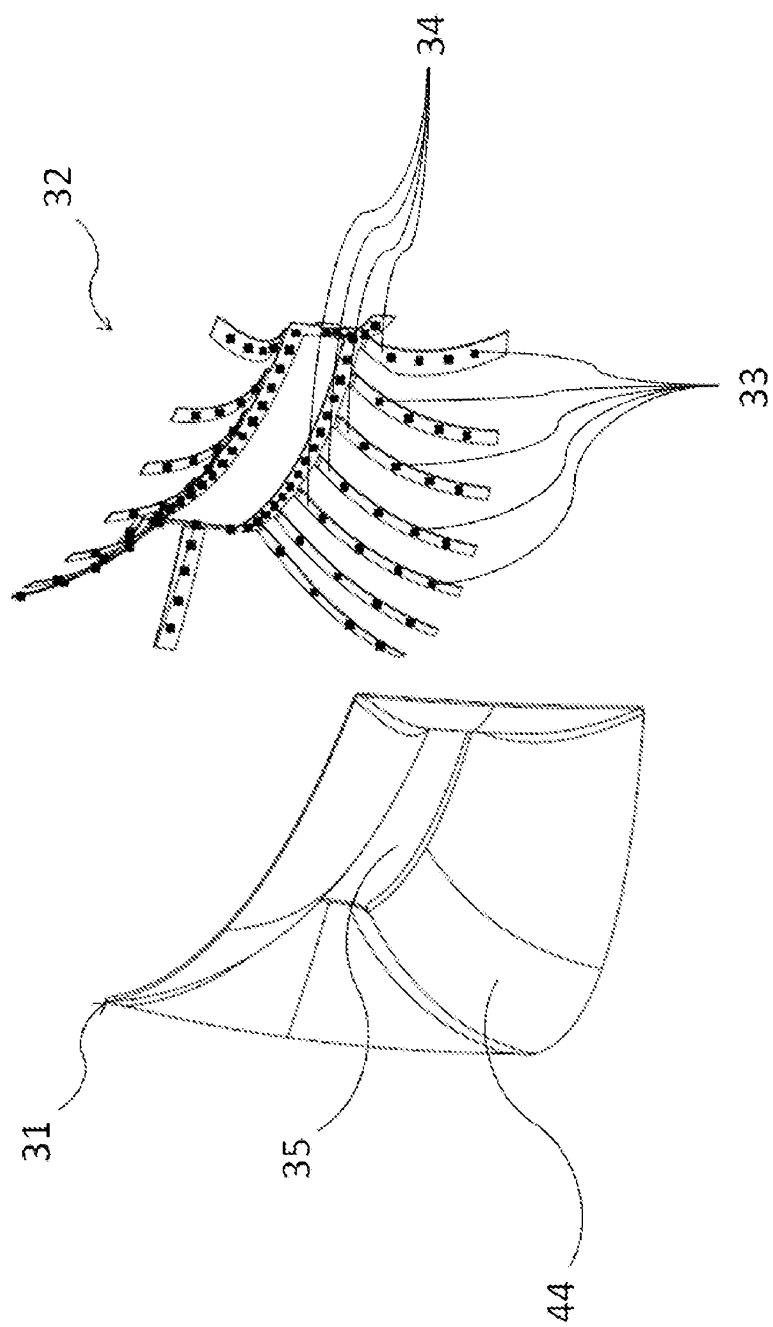
13 výkresů

Seznam vztahových značek

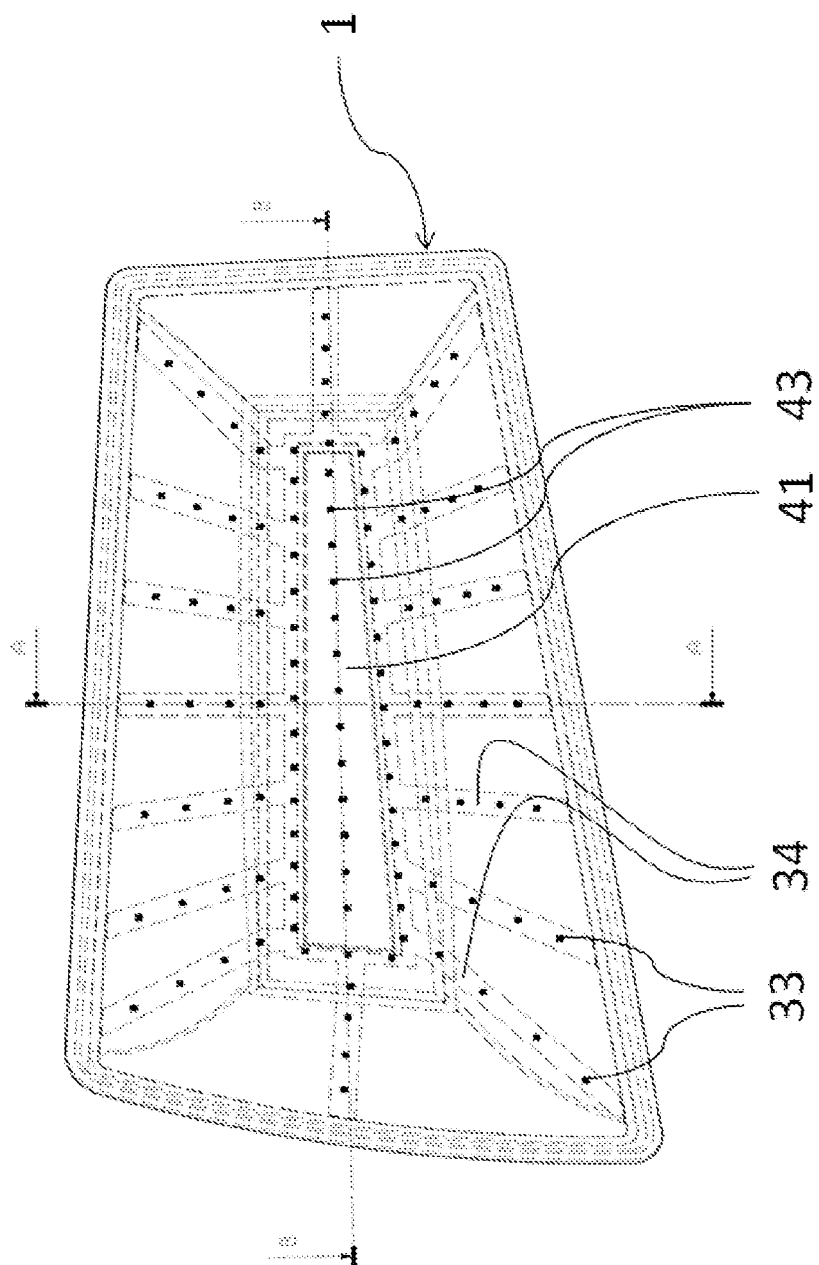
- 1 – nosné pouzdro
- 2 – kryt
- 3 – první světelná jednotka
- 4 – druhá světelná jednotka
- 31 – optický díl
- 32 – první fólie
- 33 – první světelný zdroj
- 34 – pásek (první fólie 32)
- 35 – otvor
- 37 – výstupní plocha (optického dílu 31)
- 38 – část
- 39 – otvor
- 41 – druhý optický prvek
- 42 – PCB deska
- 43 – druhý světelný zdroj
- 44 – přední povrch (optického dílu 31)
- 45 – zadní povrch (optického dílu 31)



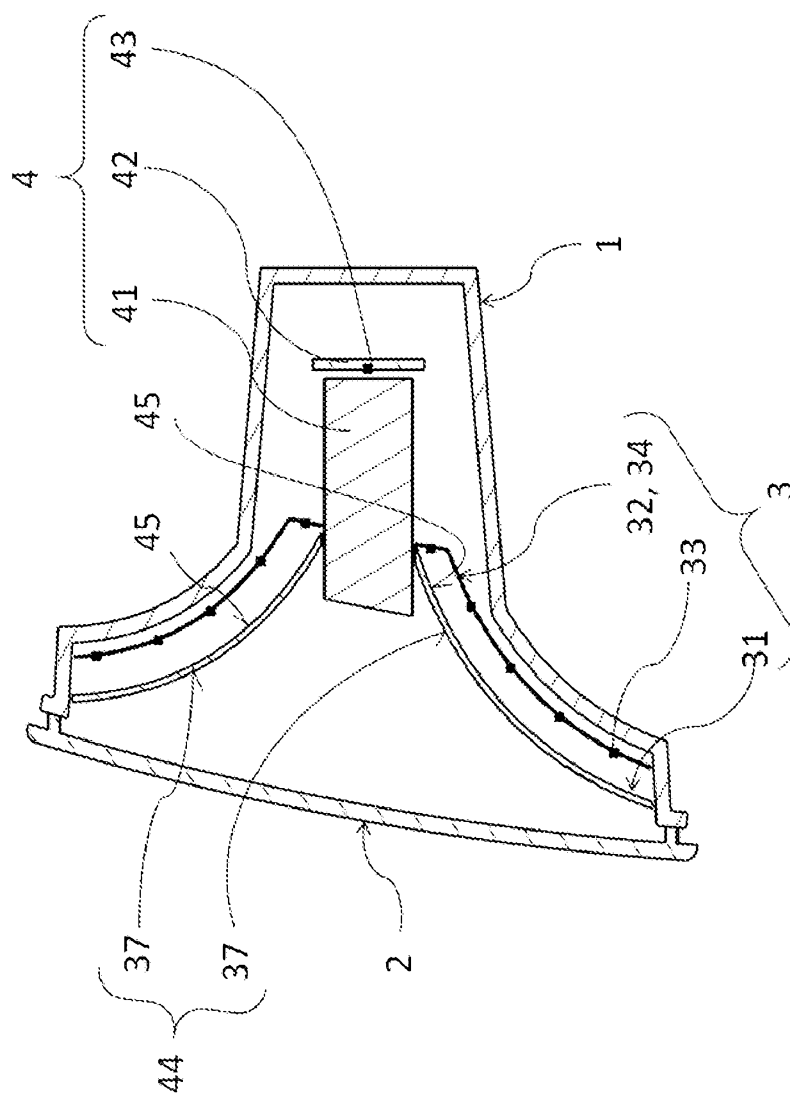
Obr. 1



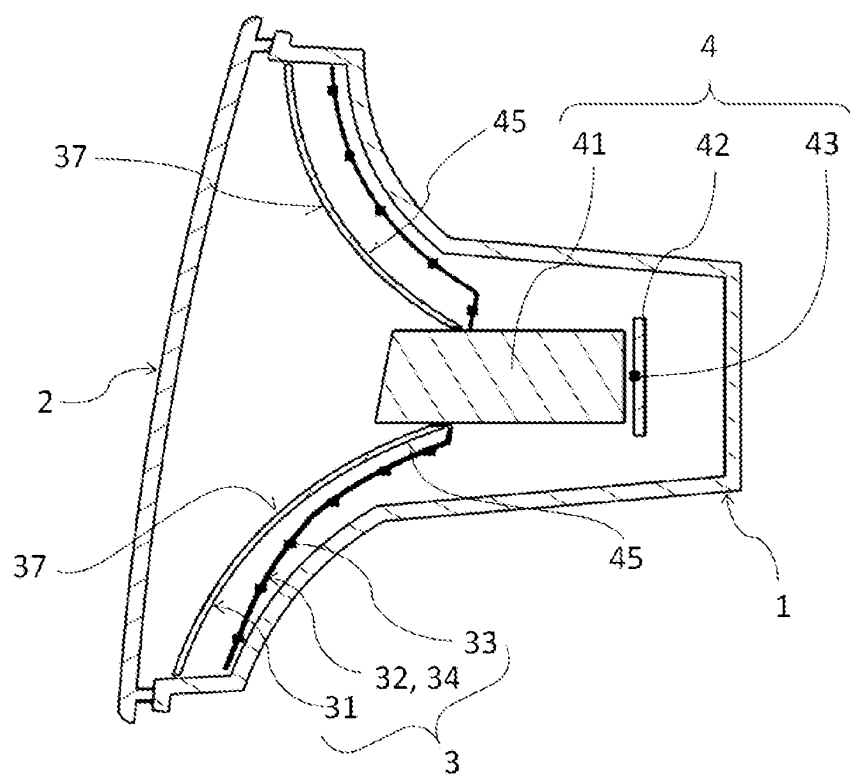
Obr. 2



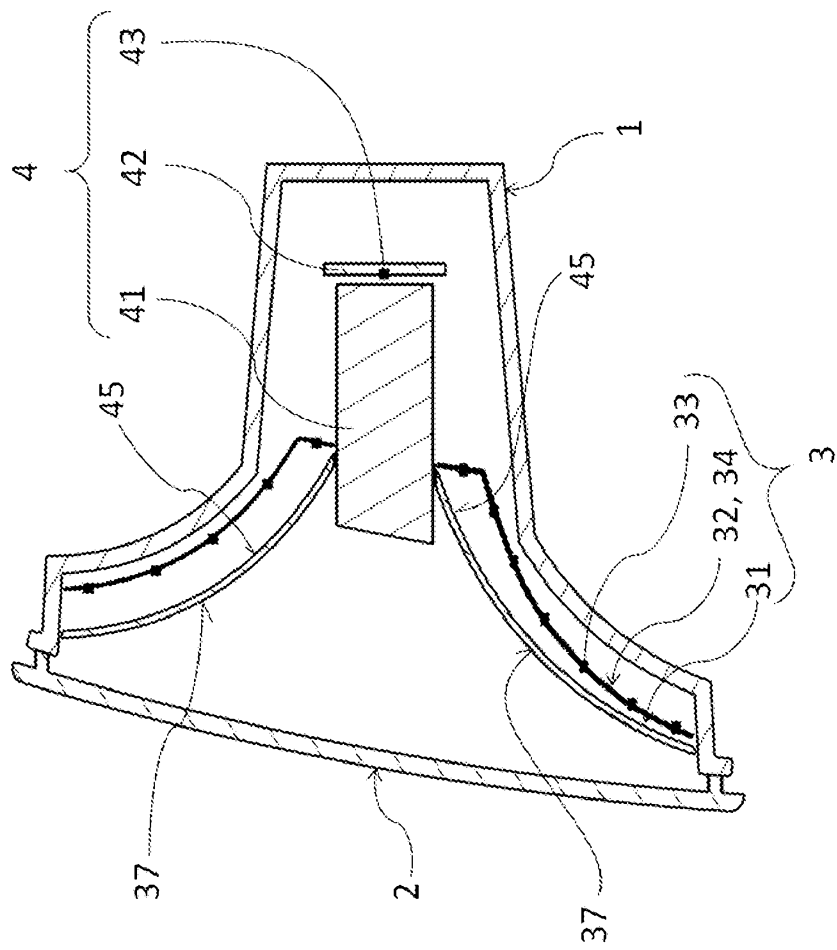
Obr. 3



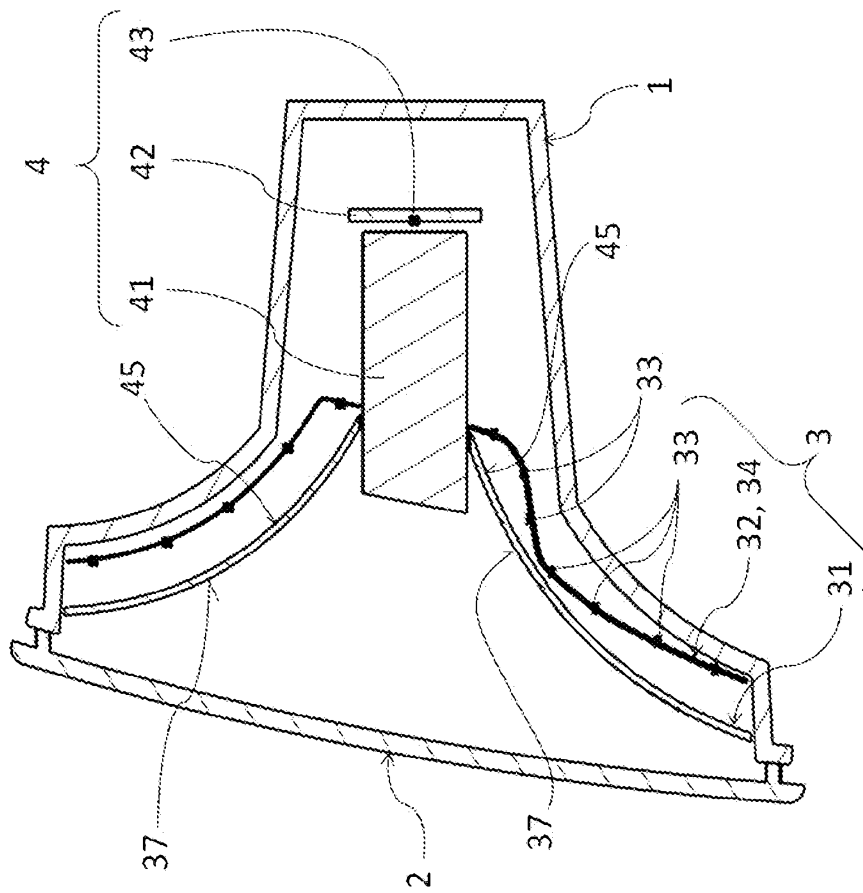
Obr. 4



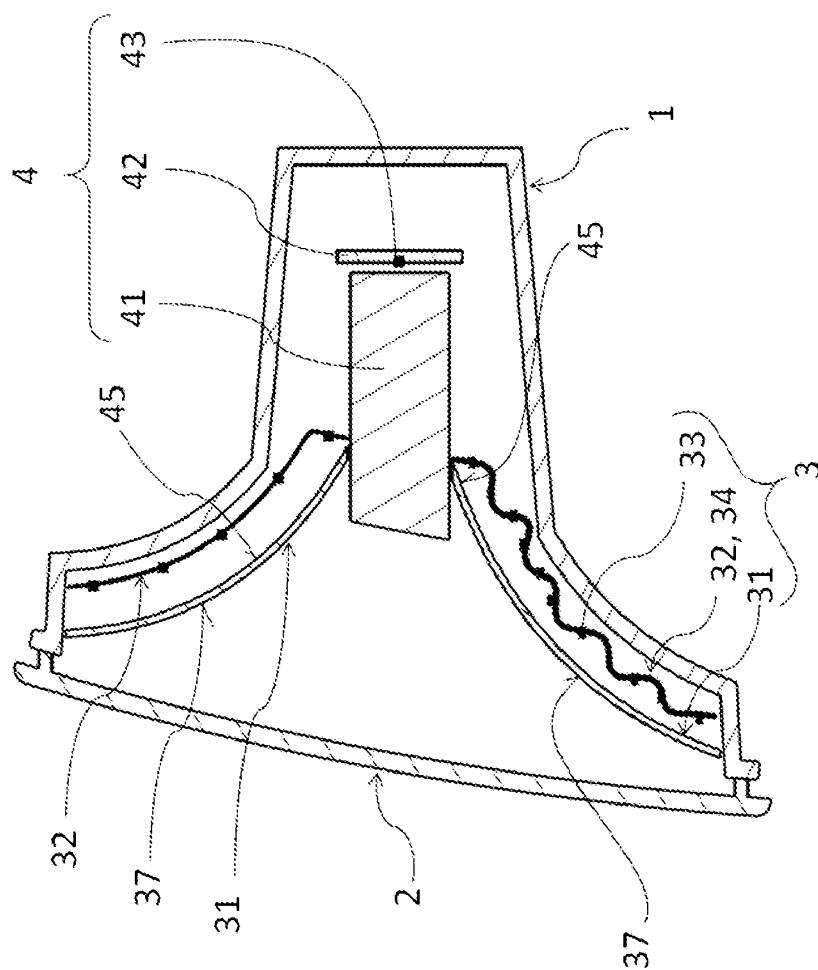
Obr. 4a



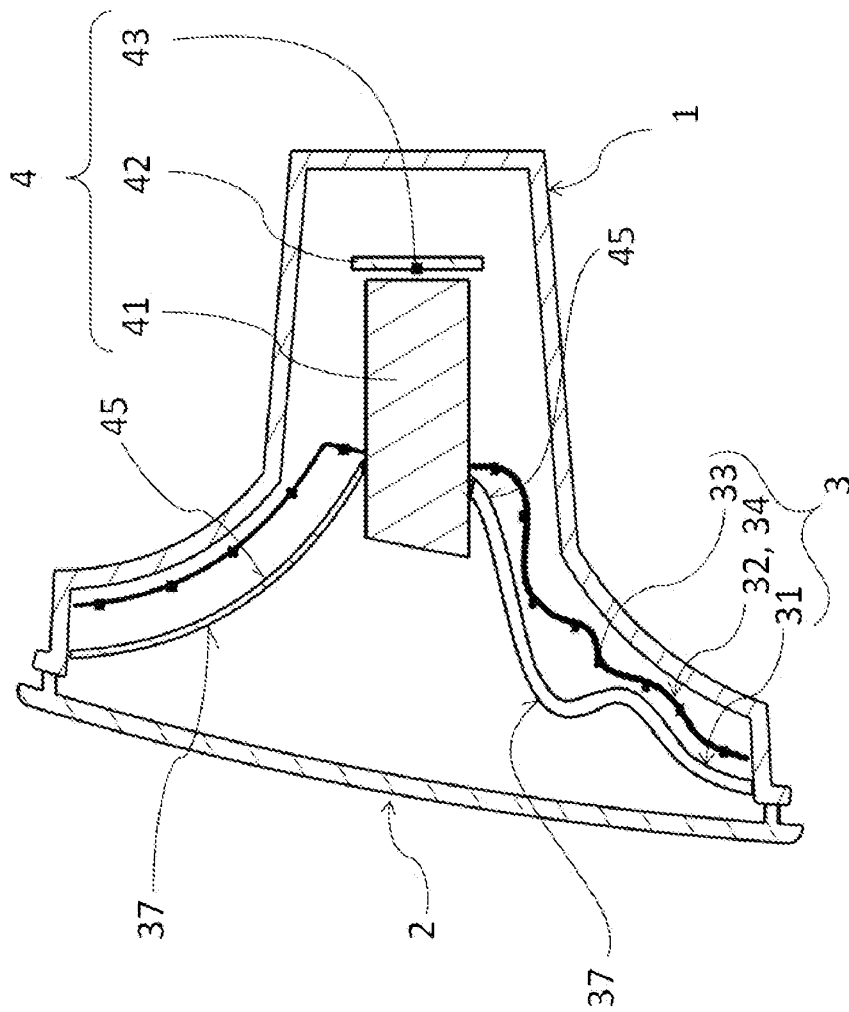
Obr. 4b



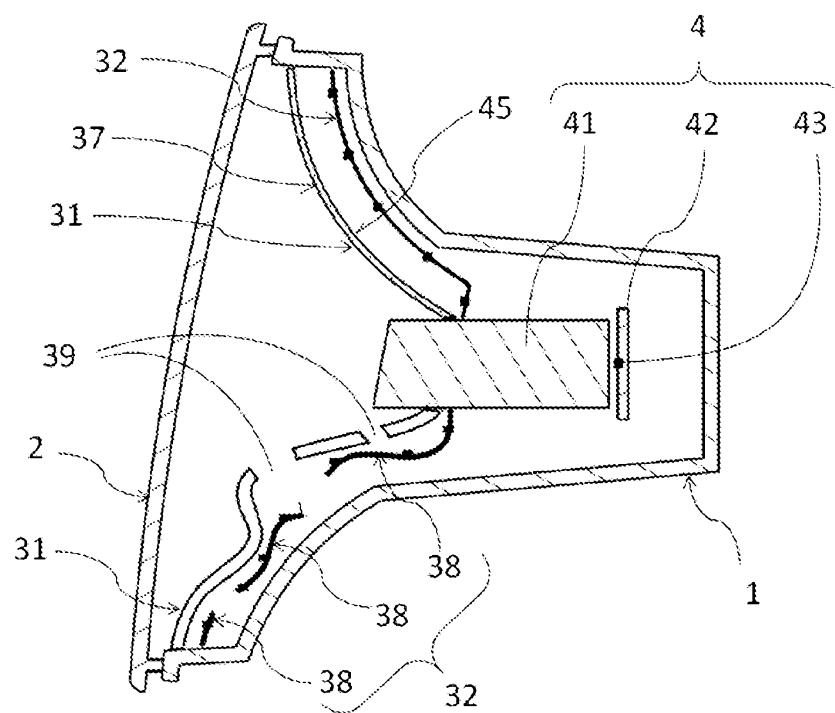
Obr. 4c



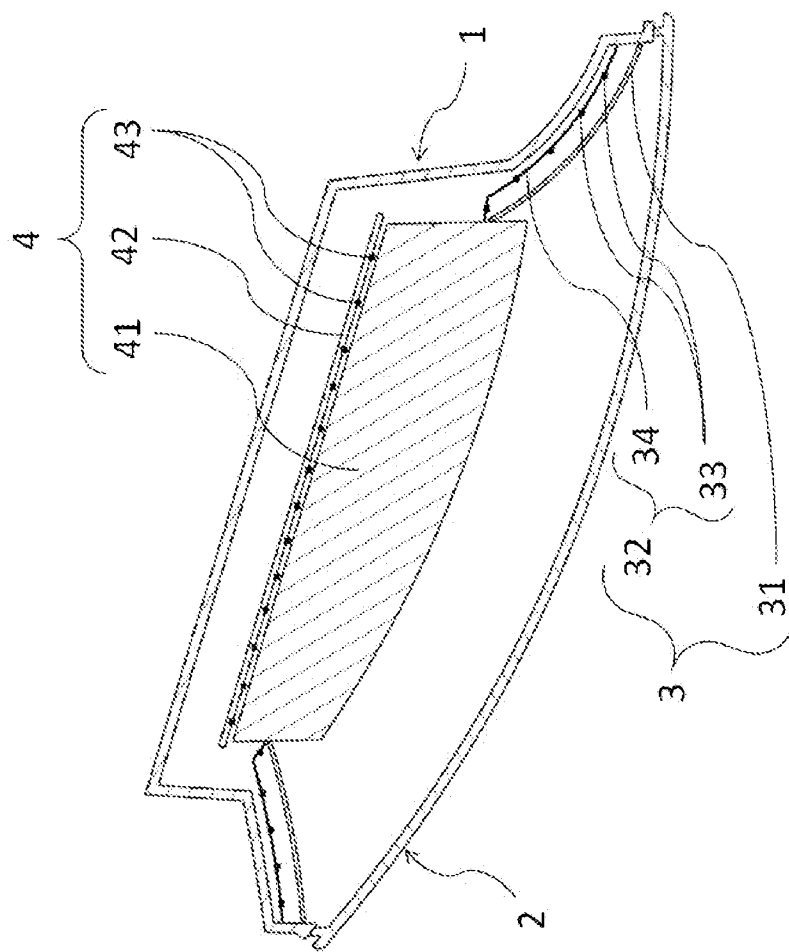
Obr. 4d



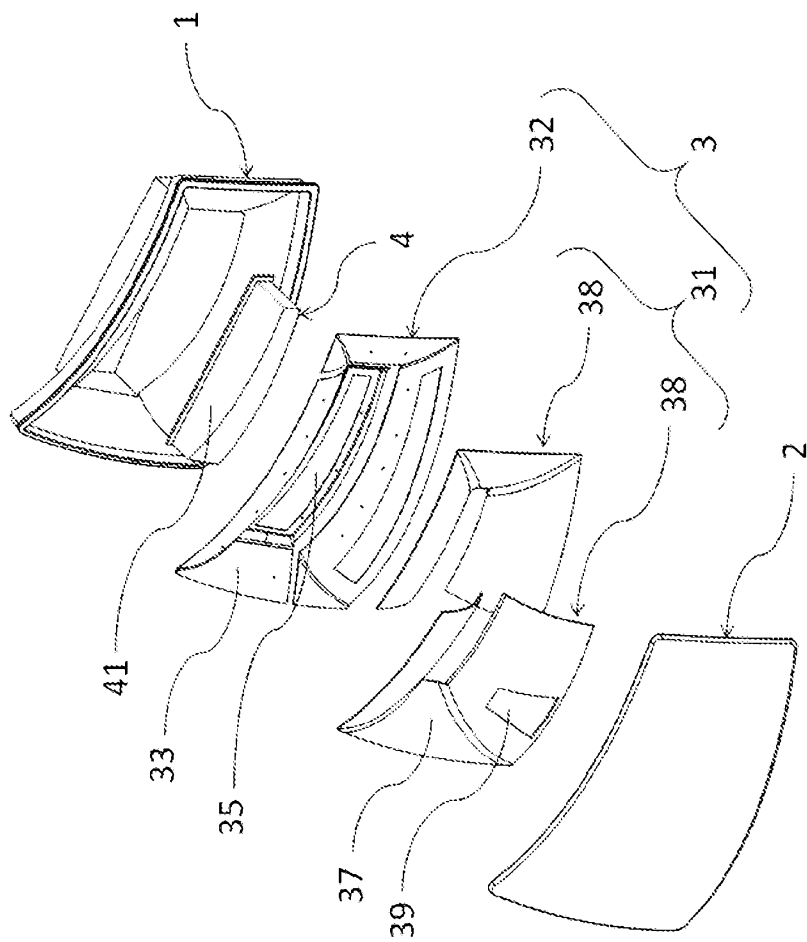
Obr. 4e



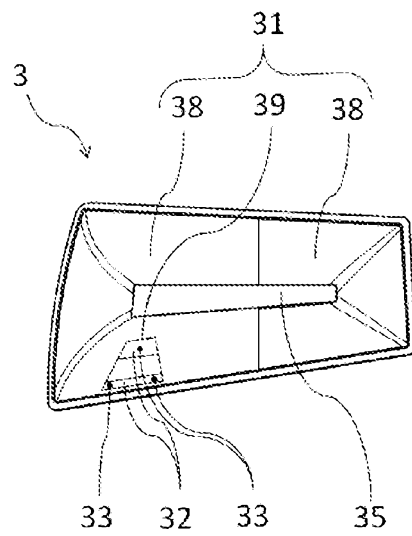
Obr. 4f



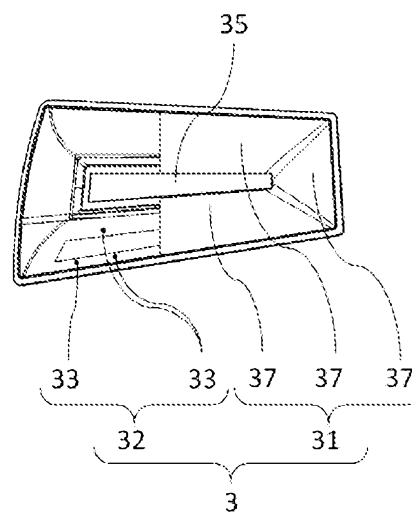
Obr. 5



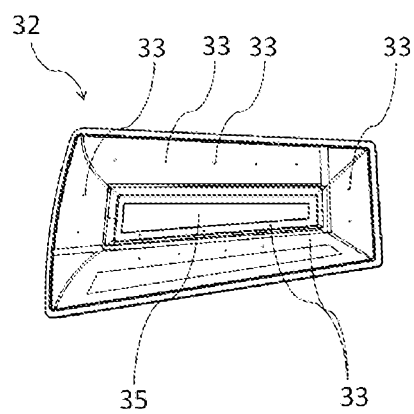
Obr. 6



Obr. 7a



Obr. 7b



Obr. 7c