

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2019-588

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

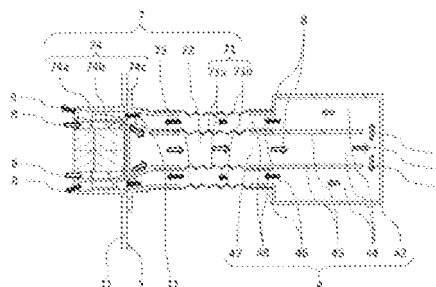
(22) Přihlášeno: **16.09.2019**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **24.03.2021**

(Věstník č. 12/2021)

B60Q 1/00 (2006.01)
B60Q 3/00 (2017.01)
F21S 41/00 (2018.01)
F21S 45/42 (2018.01)
F21V 29/60 (2015.01)
F21V 29/70 (2015.01)

- (71) Přihlašovatel:
Varroc Lighting Systems, s.r.o., Šenov u Nového
Jičína, CZ
- (72) Původce:
Ing. Dalibor Vlček, Ph.D., Kopřivnice, CZ
Ing. Jan Kratochvil, Třebíč, Horka-Domky, CZ
Bc. Ondřej Haša, Ratiboř, CZ
Jan Gróf, Libhošť, CZ
- (74) Zástupce:
Hainz - Patentová a známková kancelář, JUDr. Ing.
Miloslav Hainz, Pobřežní 18/16, 186 00 Praha 8,
Karlín



- (54) Název přihlášky vynálezu:
Světelné zařízení pro motorové vozidlo

- (57) Anotace:
Světelné zařízení zahrnuje pouzdro (1) zakryté průhledným nebo poloprůhledným krytem (2), které vymezuje uvnitř pouzdra (1) vnitřní komoru (3), světelnou jednotku (5) umístěnou v komoře (3) a vybavenou alespoň jedním světelným zdrojem, chladič (4) přidružený ke světelné jednotce (5), a trubicové chladicí vedení (7). Trubicové chladicí vedení (7) prostupuje otvorem (10) v pouzdru (1) do komory (3) pro přívod chladicího média (8) od zdroje chladicího média (8), umístěného vně pouzdra (1), k chladiči (4) a obsahuje hnací prostředek (74) pro nucené vedení chladicího média (8) v trubicovém chladicím vedení (7). Trubicové chladicí vedení (7) je spojeno s chladičem (4) tak, že chladicí médium (8) neuniká ven z trubicového chladicího vedení (7) a chladiče (4) do okolního prostoru v komoře (3).

Světelné zařízení pro motorové vozidlo

Oblast techniky

5

Vynález se týká světelného zařízení pro motorové vozidlo, vybaveného chladicím systémem pro ochranu světelného zdroje před tepelným poškozením.

10 Dosavadní stav techniky

Ve světelných zařízeních motorových vozidel se často jako zdroj světla používají vysokovýkonné bodové zdroje, jako jsou zejména LED diody, laserové diody, případně jiné světelné zdroje.

15 Hlavní nevýhodou světelných zdrojů je jejich omezená teplotní odolnost. Nevhodná teplota v okolí světelného zdroje negativně ovlivňuje světelný výkon a životnost světelného zařízení, a proto světelná zařízení musí být vybavena chladicím systémem pro ochranu světelného zdroje před tepelným poškozením, případně musí být ochlazován určitý prostor uvnitř lampy, aby nedocházelo k poškození i jiných komponentů, které výrazně ovlivňují správnou funkci světelného zařízení.

20

V současnosti se pro snížení vysoké teploty bodového světelného zdroje nebo sestavy světelných zdrojů využívá chladič, který je umístěn v bezprostřední blízkosti nebo ideálně v kontaktu se světelným zdrojem. Chladič zabezpečuje ochlazování světelného zdroje na provozní teplotu pro dosažení požadovaného světelného výkonu a životnosti světelného zařízení. Tvar a konstrukce
25 chladiče je přizpůsobena tvaru světelného zařízení a rovněž i elektronickým komponentům, potřebným pro správnou funkci světelného zdroje. Tyto pasivní chladiče pracují na principu přenosu tepla vedením (kondukce).

Chladicí systémy mohou zahrnovat také přídatný aktivní prvek, např. ventilátor. Tyto chladicí systémy se používají pro chlazení světelných zdrojů zejména tam, kde pasivní chladiče založené na kondukci již nejsou schopny dostatečně ochladit světelný zdroj bez následku poškození nebo zkrácení životnosti světelného zařízení. V takových případech se vedle klasického provedení využívají také chladicí prvky jako vzduchové dutiny nebo tunely, které napomáhají efektivněji
30 odvádět teplo.

35

Ve spisech US7329033B2, US7427152B2, jsou popsána světelná zařízení motorových vozidel, jejichž chladicí systémy využívají přenosu tepla prouděním (konvekce). Chladicí systém obsahuje trubici zpravidla pro odvod tepla z jedné části světelného zařízení do druhé části. Tepelný zdroj, například zdroj světla, pasivní chladič, nebo tepelný výměník je umístěn ve vnitřním prostoru
40 trubice, přičemž při proudění vzduchu dochází k ochlazování tepelného zdroje. Z pohledu chlazení je trubice prvkem, který umožňuje proudění vzduchu a tím je ohřátý vzduch či jiné medium odváděno mimo ochlazovaný prostor.

Jednou z nevýhod tohoto řešení je skutečnost, že tepelný zdroj je umístěn v určité poloze a není
45 umožněno dodatečné seřízení polohy tepelného zdroje pro dosažení požadované vyzařovací charakteristiky světelného zařízení.

Ze spisu CZ305708B6 je známo světelné zařízení, jehož tepelný zdroj je realizován jako světelný zdroj umístěný na chladicím tělese opatřeném chladicími elementy pro odvádění tepla od
50 světelného zdroje. Chladicí těleso tvoří součást stěny chladicího kanálu pro průtok chladicího media, například vzduchu. Světelný zdroj je uspořádán na straně chladicího tělesa obrácené do vnitřní komory pouzdra a chladicí elementy chladicího tělesa naopak směřují do vnitřního prostoru chladicího kanálu. Část chladicího kanálu s chladicím tělesem je uložena ve vnitřní komoře posuvně nebo otočně, což umožňuje dodatečné seřízení polohy světelného zdroje pro dosažení
55 požadované vyzařovací charakteristiky. Nevýhodou tohoto řešení je skutečnost, že konstrukce

chladicího systému světelného zařízení je velmi složitá a náročná na zástavbový prostor. Těsnící plochy jsou vůči sobě pohyblivé, a spoj musí být k tomu uzpůsoben například pomocí těsnících okroužků, přičemž pro nastavení polohy světelné jednotky je nutné překonat odpor těsnících okroužků.

5

Cílem vynálezu je navrhnout světelné zařízení motorových vozidel s chladicím systémem světelného zdroje, který k chlazení tepelného zdroje využívá přenosu tepla prouděním, přičemž konstrukce chladicího systému a nastavení polohy světelného zdroje světelného zařízení musí být tvarově a konstrukčně jednoduché, nenáročné na zástavbový prostor a s nízkými náklady na výrobu.

10

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu splňuje světelné zařízení pro motorové vozidlo podle vynálezu, zahrnující pouzdro zakryté průhledným nebo poloprůhledným krytem, které vymezuje uvnitř pouzdra vnitřní komoru, světelnou jednotku umístěnou v komoře a vybavenou alespoň jedním světelným zdrojem, chladič přidružený ke světelné jednotce, a trubicové chladicí vedení, které prostupuje otvorem v pouzdru do komory pro přívod chladicího média od zdroje chladicího média, umístěného vně pouzdra, k chladiči a obsahuje hnací prostředek pro nucené vedení chladicího média v trubicovém chladicím vedení. Trubicové chladicí vedení je spojeno s chladičem tak, že chladicí médium neuniká ven z trubicového chladicího vedení a chladiče do okolního prostoru v komoře. Uvnitř trubicového chladicího vedení jsou vytvořeny jeden nebo více vedle sebe umístěných přívodních kanálů pro přívod chladicího média k chladiči jedním směrem a vedle přívodního kanálu nebo kanálů jeden nebo více odvodních kanálů pro současný odvod chladicího média z chladiče v opačném směru ven z pouzdra.

30

Podle jednoho z výhodných provedení je trubicové chladicí vedení spojeno s chladičem jedním svým podélným koncem a vně pouzdra je spojeno se zdrojem chladicího média.

Podle dalšího z výhodných provedení je trubicové chladicí vedení přímé. Alternativně však může být trubicové chladicí vedení ohnuté nebo lomené.

35

Podle dalšího z výhodných provedení trubicové chladicí vedení zahrnuje alespoň jeden pružný délkový úsek, přičemž alespoň jeden z pružných délkových úseků se nachází uvnitř komory.

Podle dalšího výhodného provedení jsou přívodní a odvodní kanály všechny rovnoběžné.

40

Hnací prostředek je s výhodou upevněn z vnějšku ke stěně pouzdra.

45

Podle jednoho z výhodných provedení trubicové chladicí vedení zahrnuje vnější trubici a v ní uspořádanou vnitřní trubici, které jsou konfigurovány pro přívod chladicího média do chladiče vnitřní trubicí tvořící přívodní kanál a odvod chladicího média z chladiče prostorem mezi pláští vnější trubice a vnitřní trubice tvořícím odvodní kanál, anebo pro odvod chladicího média vnitřní trubicí tvořící odvodní kanál a přívod chladicího média prostorem mezi pláští vnější trubice a vnitřní trubice tvořícím přívodní kanál. V případě tohoto provedení může být uvedeným hnacím prostředkem s výhodou ventilátor, jehož rotor je opatřen sadou vnějších lopatek umístěných proti uvedenému prostoru, vymezenému mezi pláští vnější trubice a vnitřní trubice, a sadou vnitřních lopatek, umístěných proti vnitřní trubicí, přičemž jedna z uvedených dvou sad je sadou tlačných lopatek a druhá z uvedených sad je tažných lopatek.

50

Chladič je s výhodou realizován jako tepelný výměník.

55

Podle jednoho z výhodných provedení má chladič obvodové stěny, které vymezují vnitřní prostor chladiče, přičemž alespoň z jedné obvodové stěny vystupují do uvedeného prostoru vnitřní stěny

tak, že mezi vnitřními stěnami navzájem a mezi vnitřními stěnami a obvodovými stěnami jsou vytvořeny vnitřní kanály pro proudění chladicího média v chladiči. V případě tohoto provedení mohou s výhodou z alespoň jedné obvodové stěny nebo vnitřní stěny (43) vystupovat do uvedeného prostoru chladicí žebra tak, že chladicí médium proudí kolem chladicích žebor.

5

Chladič a/nebo světelná jednotka jsou s výhodou prostřednictvím montážních uzlů polohově nastavitelné vzhledem k pouzdru.

10

Podle jednoho z výhodných provedení je chladicím médiem vzduch a hnacím prostředkem je ventilátor.

Světelným zdrojem je s výhodou LED zdroj.

15

Objasnění výkresů

Vynález bude blíže objasněn neomezuujícím způsobem pomocí příkladů provedení světelného zařízení nebo jeho částí s odkazy na připojené výkresy, na nichž zobrazuje:

20

– obr. 1 příklad provedení světelného zařízení podle vynálezu v částečném řezu pouzdrům a krytem světelného zařízení,

25

– obr. 2 explodovaný pohled na příklad provedení trubicového chladicího vedení a chladiče podle vynálezu,

– obr. 3 podélný řez trubicovým chladicím vedením napojeným na chladič z obr. 1,

30

– obr. 4 perspektivní pohled na další příklad provedení trubicového chladicího vedení a chladiče podle vynálezu,

– obr. 5 podélný řez trubicovým chladicím vedením napojeným na chladič z obr. 4,

35

– obr. 6a zadní pohled na příklad provedení ventilátoru světelného zařízení podle vynálezu,

– obr. 6b podélný řez A-A' ventilátorem z obr. 6a,

40

– obr. 6c perspektivní pohled na rotor ventilátoru z obr. 6a, a

– obr. 7 podélný řez dalším příkladem provedení trubicového chladicího vedení a chladiče podle vynálezu.

Příklady uskutečnění vynálezu

45

Obr. 1 ukazuje příklad provedení světelného zařízení podle vynálezu. Světelné zařízení obsahuje pouzdro 1 a průhledný nebo poloprůhledný kryt 2, například krycí sklo, vymezující vnitřní komoru 3, ve které je umístěn chladič 4 se světelnou jednotkou 5, která je ze strany krytu 2 částečně zakryta krycí maskou 6. Chladič 4 je realizován jako tepelný výměník, přičemž je uzpůsoben k uchycení chlazených komponentů světelné jednotky 5 a současně je konfigurován pro napojení k trubicovému chladicímu vedení 7 umožňujícímu proudění chladicího média 8 ve vnitřním prostoru chladiče 4. Chladič 4 a/nebo světelná jednotka 5 jsou prostřednictvím montážních uzlů 9 uzpůsobeny ke změně polohy v alespoň dvou směrech souřadného systému x, y, z.

50

Obr. 2 ukazuje explodovaný pohled na příklad provedení trubicového chladicího vedení 7 a chladiče 4 světelného zařízení z obr. 1 a obr. 3 znázorňuje podélný řez trubicovým chladicím vedením 7 napojeným na chladič 4 světelného zařízení z obr. 1 ve složeném, tj. provozním stavu.

- 5 Příklad provedení zachycený na obr. 1 až 3 obsahuje chladič 4, který je s výhodou vyroben z materiálu s dobrými kondukčními vlastnostmi pro vedení tepla generovaného světelnou jednotkou 5. Chladič 4 zahrnuje deskový kryt 41 a chladicí těleso 42. Chladicí těleso 42 je vymezeno svými obvodovými stěnami, které jsou zároveň obvodovými stěnami chladiče 4 a spolu s krytem 41 situovaným na chladicím tělese 42 vymezují vnitřní prostor chladicího tělesa 42. Kryt 41 tedy pokládáme za jednu z obvodových stěn chladiče 4. Chladicí těleso 42 může mít například
- 10 tvar podobný kvádru, přičemž obvodové stěny chladiče 4 jsou s výhodou uzpůsobeny k připojení světelné jednotky 5 a mohou nést i potřebnou elektroniku. Uvedené obvodové stěny a vnitřní stěny 43 vymezují v chladiči 4 vnitřní kanály 44 pro průchod chladicího média 8.
- 15 Trubicové chladicí vedení 7 zahrnuje s výhodou tvarově flexibilní dvouplášťovou trubicí 71, která je na jednom podélném konci trubicového chladicího vedení 7 utěsněně spojena s chladičem 4, který je k tomuto účelu opatřen propojovacím členem 46, a to tak, aby chladicí médium 8 nemohlo unikat ven trubicového chladicího vedení 7 a chladiče 4 do okolního prostoru ve vnitřní komoře 3. Dvouplášťová trubice 71 zahrnuje vnitřní trubicí 71a a vnější trubicí 71b, přičemž vnitřní trubice
- 20 71a má menší průměr než vnější trubice 71b pro vytvoření dvou samostatných kanálů 72, 73, které jsou vzájemně odděleny stěnou vnitřní trubice 71a. Chladič 4 je konfigurován tak, že jsou v něm vytvořeny alespoň dva otvory 47, 48 uzpůsobené pro proudění chladicího média 8 z dvouplášťové trubice 71 do chladiče 4 a zpět z chladiče 4 do dvouplášťové trubice 71. U tohoto provedení je primární otvor 47 určen pro přívod chladného chladicího média 8 z přívodního kanálu 72 do
- 25 chladiče 4 a sekundární otvor 48 pro odvod ohřátého chladicího média 8 z chladiče 4 do odvodního kanálu 73. Trubicové chladicí vedení 7 je vně pouzdra 1, například svým druhým podélným koncem vzdáleným od prvního podélného konce napojeného na chladič 4, napojeno na zdroj (není zobrazen) chladicího média 8. Trubicové chladicí vedení 7 zahrnuje hnací prostředek 74 pro nucené vedení chladicího média 8 v trubicovém chladicím vedení 7, kterým je v tomto příkladu provedení dvoucestný ventilátor 74 zahrnující stator 74a a dvoucestný rotor 74b, přičemž prostřednictvím příruby 74c je ventilátor 74 chladicího média pevně upevněn ke stěně 11 nosného
- 30 pouzdra 1. Příruba 74c je rovněž tvarově uzpůsobena pro propojení trubice 71 a ventilátoru 74.

35 Jak je patrné z obr. 4 a obr. 5, které ukazují další příklad provedení vynálezu, pro efektivnější tepelnou výměnu může chladič 4 obsahovat vnitřní chladicí žebra 45 nebo jiné chladicí elementy.

Na obr. 6a, 6b a 6c je znázorněn příklad provedení konstrukce ventilátoru 74, kdy dvoucestné proudění chladicího média 8 skrze ventilátor 74 je umožněno prostřednictvím vnějších lopatek 74e a vnitřních lopatek 74d, upevněných na rotoru 74b.

40 Obr. 7 ukazuje další příklad provedení vynálezu, u něhož je rotor 74b ventilátoru 74 navržen tak, že odvodní kanál 73 je situován ve vnitřní trubicí 71a a přívodní kanál 72 je umístěn mezi pláštěm vnější trubice 71b a pláštěm vnitřní trubice 71a, tedy opět je umožněn průchod chladicího média 8 trubicovým chladicím vedením 7 oběma směry.

45 Obecně podle vynálezu se přívodním kanálem 72 obsaženým v trubicovém chladicím vedení 7 podle vynálezu přivádí chladicí médium 8 od zdroje chladicího média 8, který je umístěn vně pouzdra 1 a tedy i vně komory 3, do chladiče 4, a současně se chladicí médium, které přijalo část tepla z chladiče 4, odvádí z chladiče 4 odvodním kanálem 73 obsaženým v trubicovém chladicím vedení 7 ven z komory 3 a tedy mimo pouzdro 1. Přívodní kanál 72 a odvodní kanál 73 jsou umístěny v trubicovém chladicím vedení 7 vedle sebe a s výhodou mohou být vzájemně rovnoběžné. Jedním z možných konkrétních uspořádání je, že trubicové chladicí vedení 7 je v určitém svém úseku či úsecích tvořeno vnitřní trubicí 71a a vnější trubicí 71b. Možná jsou však i jiná provedení, například namísto dvou trubic lze použít jednu trubic, která je uvnitř rozdělena

50 podélnou přepážkou nebo přepážkami na jeden nebo více přívodních kanálů a odvodních kanálů.

55

V závislosti na konkrétní konfiguraci kanálů je pak třeba navrhnout i provedení hnacího prostředku pro nucené vedení chladicího média v trubicovém chladicí vedení 7. Protože s výhodou je chladicím médiem vzduch, jako hnací prostředek je s výhodou použit ventilátor.

- 5 Uvedený hnací prostředek může být konfigurován tak, že tlačí chladicí médium k chladiči 4 a zároveň i působí tahem/podtlakem na v chladiči 4 ohřáté chladicí médium a odvádí ho z chladiče 4 trubicovým chladicím vedením 7 mimo komoru 3. Možná jsou však i provedení, u nichž hnací prostředek působí na chladicí médium 8 pouze uvedenou tlačnou silou/přetlakem a samotným účinkem přiváděného chladicího média 8 dochází i k automatickému odvodu dříve přivedeného média od chladiče 8. Podobně jsou možná i provedení, u nichž hnací prostředek působí na chladicí médium 8 v chladiči 4 podtlakem a jeho účinkem odvádí ohřáté médium 8 z chladiče 4 a zároveň tím i na místo odváděného média nasává do chladiče 4 „čerstvé“ chladicí médium 8.
- 10

- Hnací prostředek může být umístěn v zásadě kdekoliv po délce trubicového chladicího vedení 7, výhodné je však zejména umístění, kdy je hnací prostředek upevněn z vnějšku ke stěně 11 pouzdra 1. Takové umístění umožňuje snadný přístup k hnacímu prostředku a jeho spolehlivé uchycení.
- 15

- V souladu s předchozím popisem, trubicové chladicí vedení 7 může být lineární-přímkové, zvlněné nebo obecně s podélnou osou ve tvaru křivky. Trubicové chladicí vedení 7 s výhodou zahrnuje fixní úsek A1 (viz. obr. 7), jehož poloha není nastavitelná, a flexibilní úsek A2, v němž je chladicí vedení 7 flexibilní, takže umožňuje změnu polohy světelné jednotky 5, s výhodou ve všech směrech souřadného systému x, y, z.
- 20

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Světelné zařízení pro motorové vozidlo, zahrnující pouzdro (1) zakryté průhledným nebo polopráhledným krytem (2), které vymezuje uvnitř pouzdra (1) vnitřní komoru (3), světelnou jednotku (5) umístěnou v komoře (3) a vybavenou alespoň jedním světelným zdrojem, chladič (4) přidružený ke světelné jednotce (5), a trubicové chladicí vedení (7), které prostupuje otvorem vytvořeným v pouzdra (1) do komory (3) pro přívod chladicího média (8) od zdroje chladicího média (8), umístěného vně pouzdra (1), k chladiči (4) a obsahuje hnací prostředek (74) pro nucené vedení chladicího média (8) v trubicovém chladicím vedení (7), **vyznačující se tím**, že trubicové chladicí vedení (7) je spojeno s chladičem (4) tak, že chladicí médium (8) neuniká ven z trubicového chladicího vedení (7) a chladiče (4) do okolního prostoru v komoře (3), přičemž uvnitř trubicového chladicího vedení (7) jsou vytvořeny jeden nebo více vedle sebe umístěných přívodních kanálů (72) pro přívod chladicího média (8) k chladiči (4) jedním směrem a vedle přívodního kanálu (72) nebo kanálů (72) jeden nebo více odvodních kanálů (73) pro současný odvod chladicího média z chladiče (4) v opačném směru ven z pouzdra (1).
2. Světelné zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že trubicové chladicí vedení (7) je spojeno s chladičem (4) jedním svým podélným koncem a vně pouzdra je spojeno se zdrojem chladicího média (8).
3. Světelné zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že trubicové chladicí vedení (7) je přímé.
4. Světelné zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že trubicové chladicí vedení (7) je ohnuté nebo lomené.
5. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že trubicové chladicí vedení (7) zahrnuje alespoň jeden pružný délkový úsek (A2), přičemž alespoň jeden z pružných délkových úseků (A2) se nachází uvnitř komory (3).
6. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že přívodní a odvodní kanály (72, 73) jsou všechny rovnoběžné.
7. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že hnací prostředek (74) je upevněn z vnějšku ke stěně (11) pouzdra (1).
8. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že trubicové chladicí vedení (7) zahrnuje vnější trubici (71b) a v ní uspořádanou vnitřní trubici (71a), které jsou konfigurovány pro přívod chladicího média (8) do chladiče (4) vnitřní trubici (71a) tvořící přívodní kanál (72) a odvod chladicího média z chladiče (4) prostorem mezi pláští vnější trubice (71b) a vnitřní trubice (71a) tvořícím odvodní kanál (73), anebo pro odvod chladicího média (8) vnitřní trubici (71a) tvořící odvodní kanál (73) a přívod chladicího média prostorem mezi pláští vnější trubice (71b) a vnitřní trubice (71a) tvořícím přívodní kanál (72).
9. Světelné zařízení podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že uvedeným hnacím prostředkem je ventilátor (74), jehož rotor je opatřen sadou vnějších lopatek (74e) umístěných proti uvedenému prostoru, vymezenému mezi pláští vnější trubice (71b) a vnitřní trubice (71a), a sadou vnitřních lopatek (74d), umístěných proti vnitřní trubici (71a), přičemž jedna z uvedených dvou sad je sadou tlačných lopatek a druhá z uvedených sad je tažných lopatek.
10. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že chladič (4) je realizován jako tepelný výměník.

11. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že chladič (4) má obvodové stěny, které vymezují vnitřní prostor chladiče (4), přičemž alespoň z jedné vnější stěny vystupují do uvedeného prostoru vnitřní stěny (43) tak, že mezi vnitřními stěnami (43) navzájem a mezi vnitřními stěnami (43) a obvodovými stěnami jsou vytvořeny vnitřní kanály (44) pro proudění chladicího média v chladiči (4).
12. Světelné zařízení podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že alespoň z jedné obvodové stěny nebo vnitřní stěny (43) vystupují do uvedeného prostoru chladicí žebra (45) tak, že chladicí médium (8) proudí kolem chladicích žebířů (45).
13. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že chladič (4) a/nebo světelná jednotka (5) jsou prostřednictvím montážních uzlů (9) polohově nastavitelné vzhledem k pouzdru (1).
14. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že chladicím médiem je vzduch a hnacím prostředkem je ventilátor (74).
15. Světelné zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že světelným zdrojem je LED zdroj.

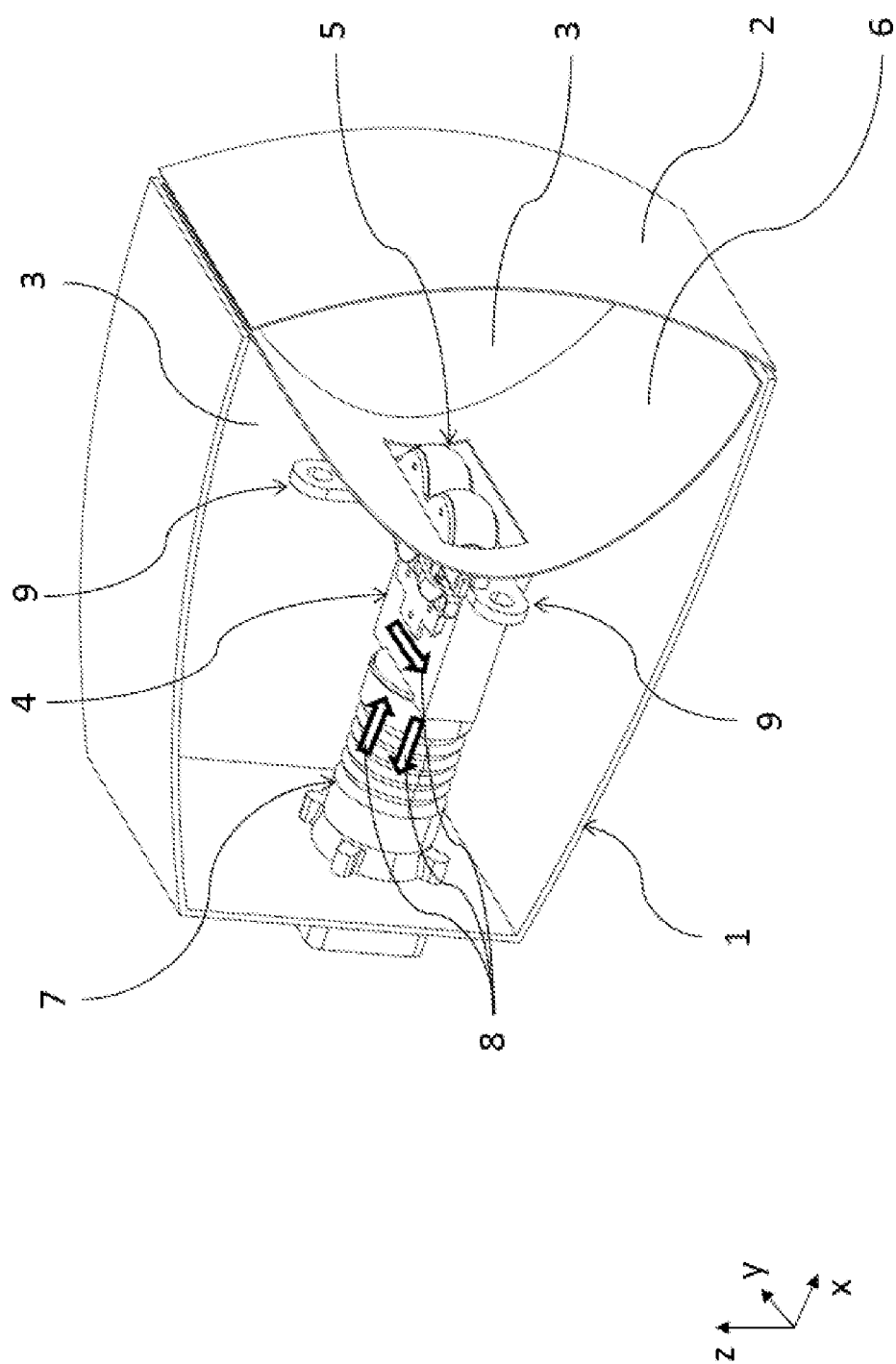
7 výkresů

Seznam vztahových značek

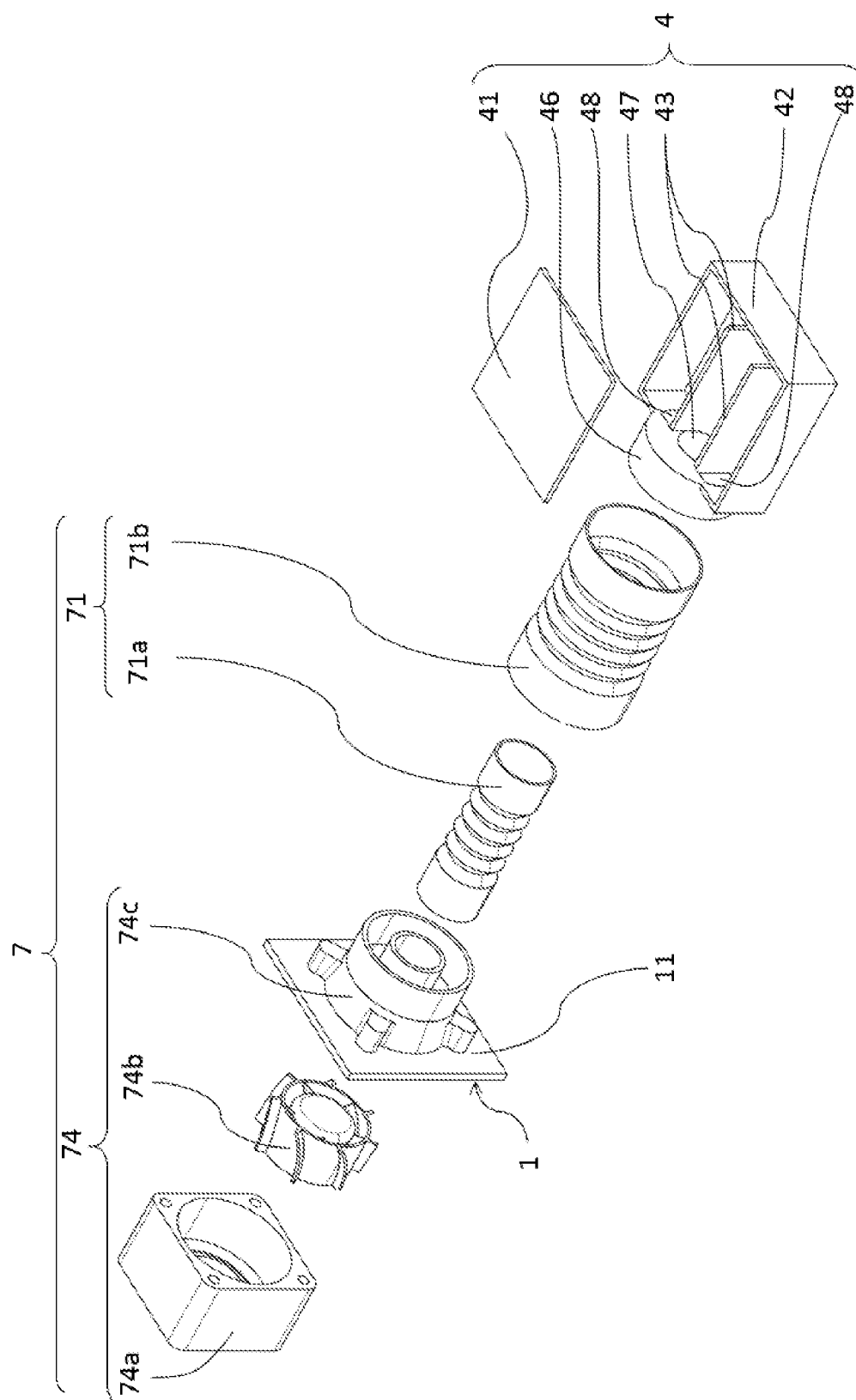
- 1 – pouzdro
- 2 – kryt
- 3 – vnitřní komora
- 4 – chladič
- 5 – světelná jednotka
- 6 – krycí maska
- 7 – trubicové chladicí vedení
- 8 – chladicí médium
- 9 – montážní uzel
- 11 - stěna
- 41 – kryt
- 42 – těleso
- 43 – vnitřní stěna
- 44 - vnitřní kanál
- 45 – chladicí žebro
- 46 – propojovací člen
- 47 – primární otvor
- 48 – sekundární otvor
- 71 – dvouplášťová trubice
- 71a – vnitřní trubice
- 71b – vnější trubice
- 72 – přívodní kanál
- 73 – odvodní kanál
- 74 – ventilátor
- 74a – stator
- 74b – rotor
- 74c – příruba
- 74d - vnitřní lopatka
- 74e - vnější lopatka
- A1 – fixní část

A2 – flexibilní část

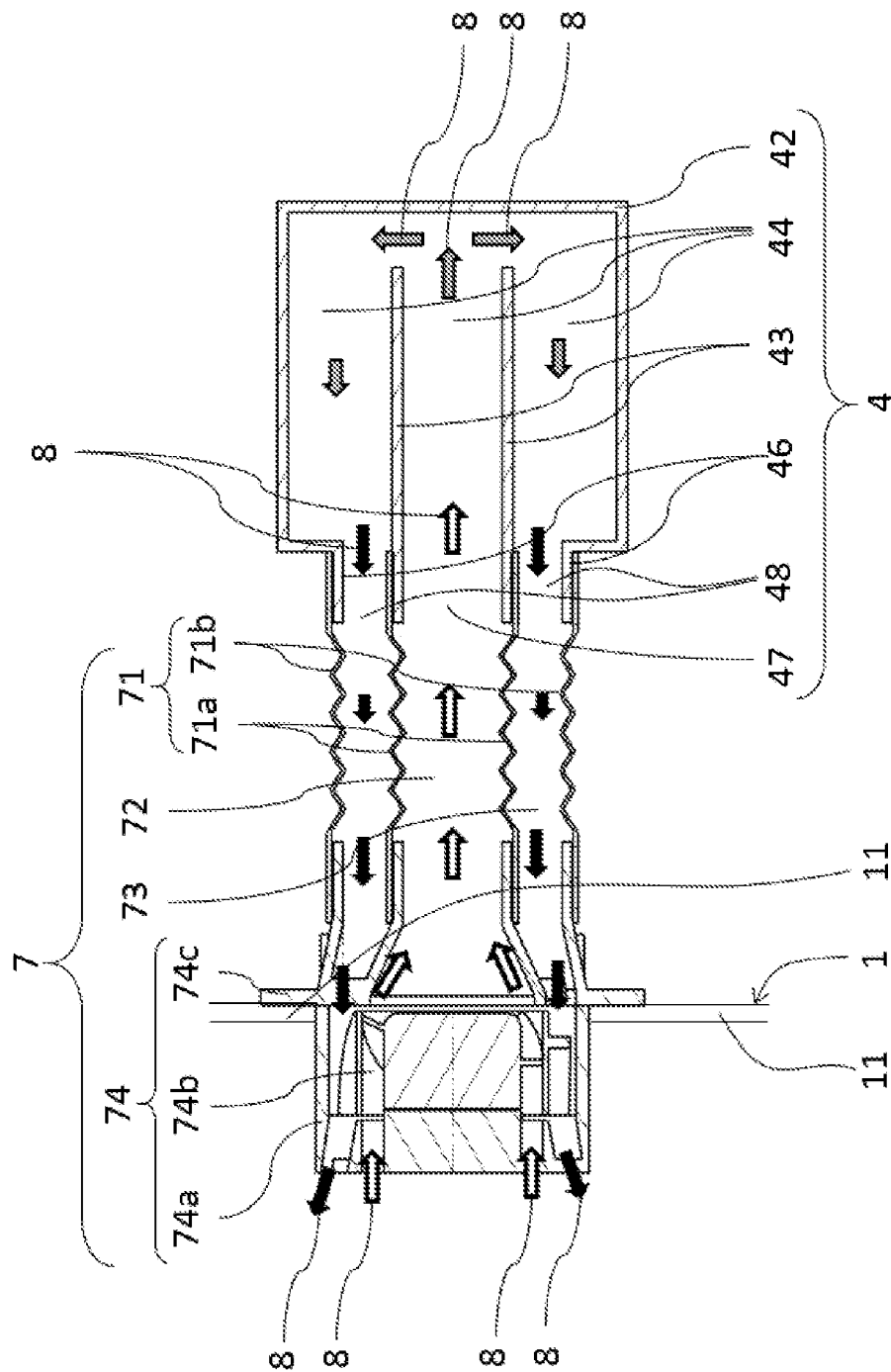
X, y, z – kartézský systém souřadnic



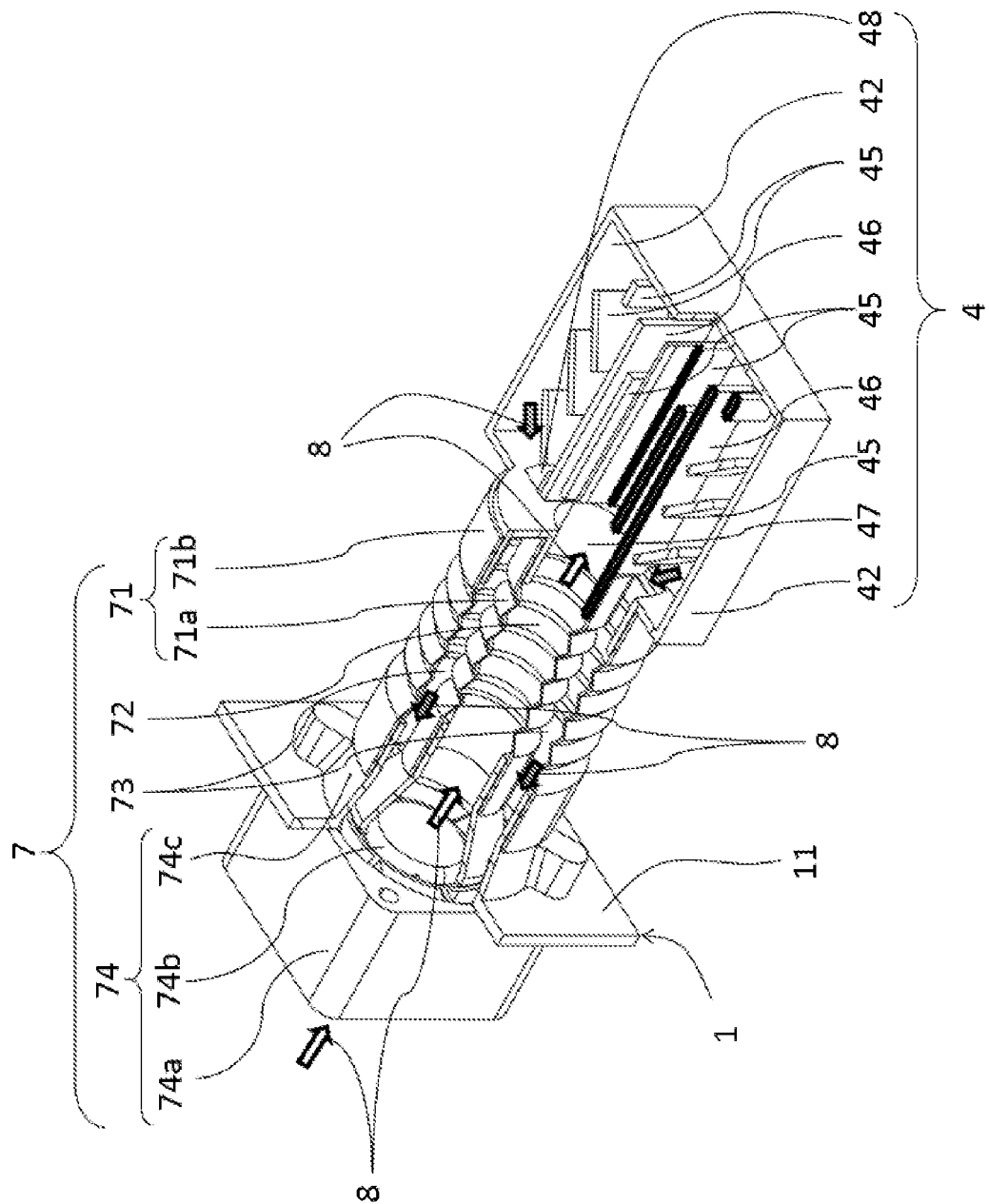
Obr. 1



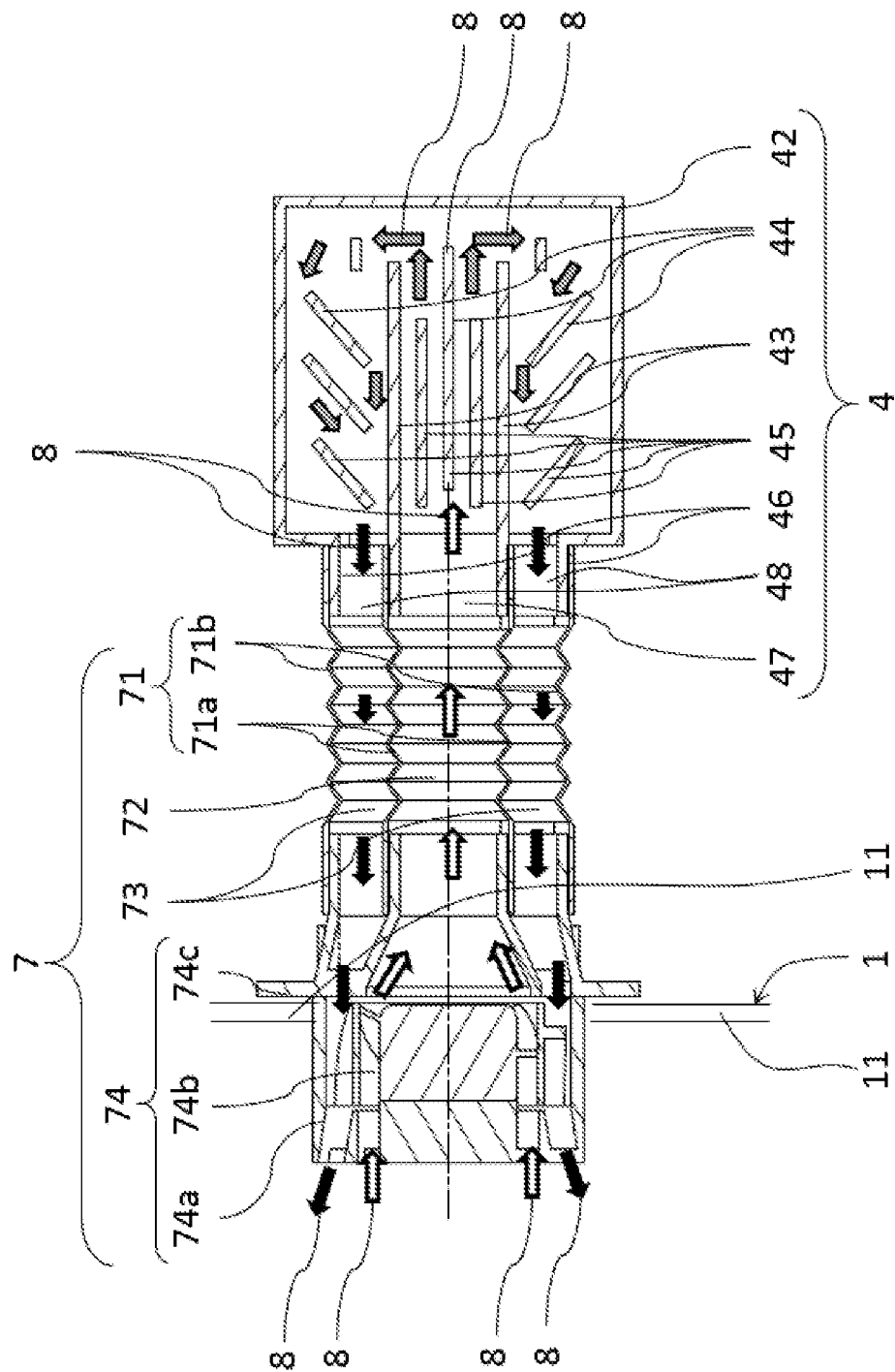
Obr. 2



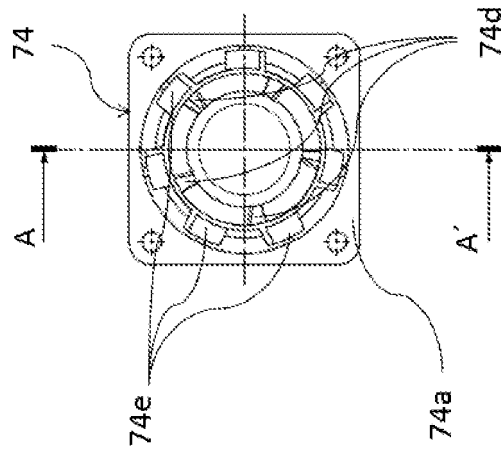
Obr. 3



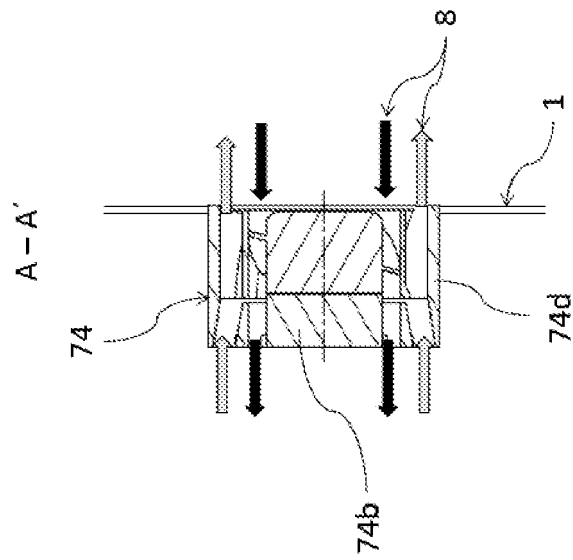
Obr. 4



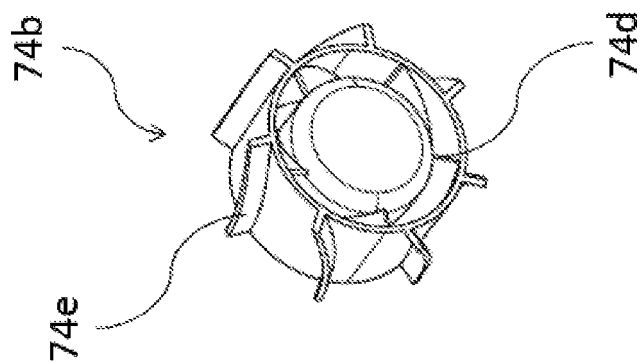
Obr. 5



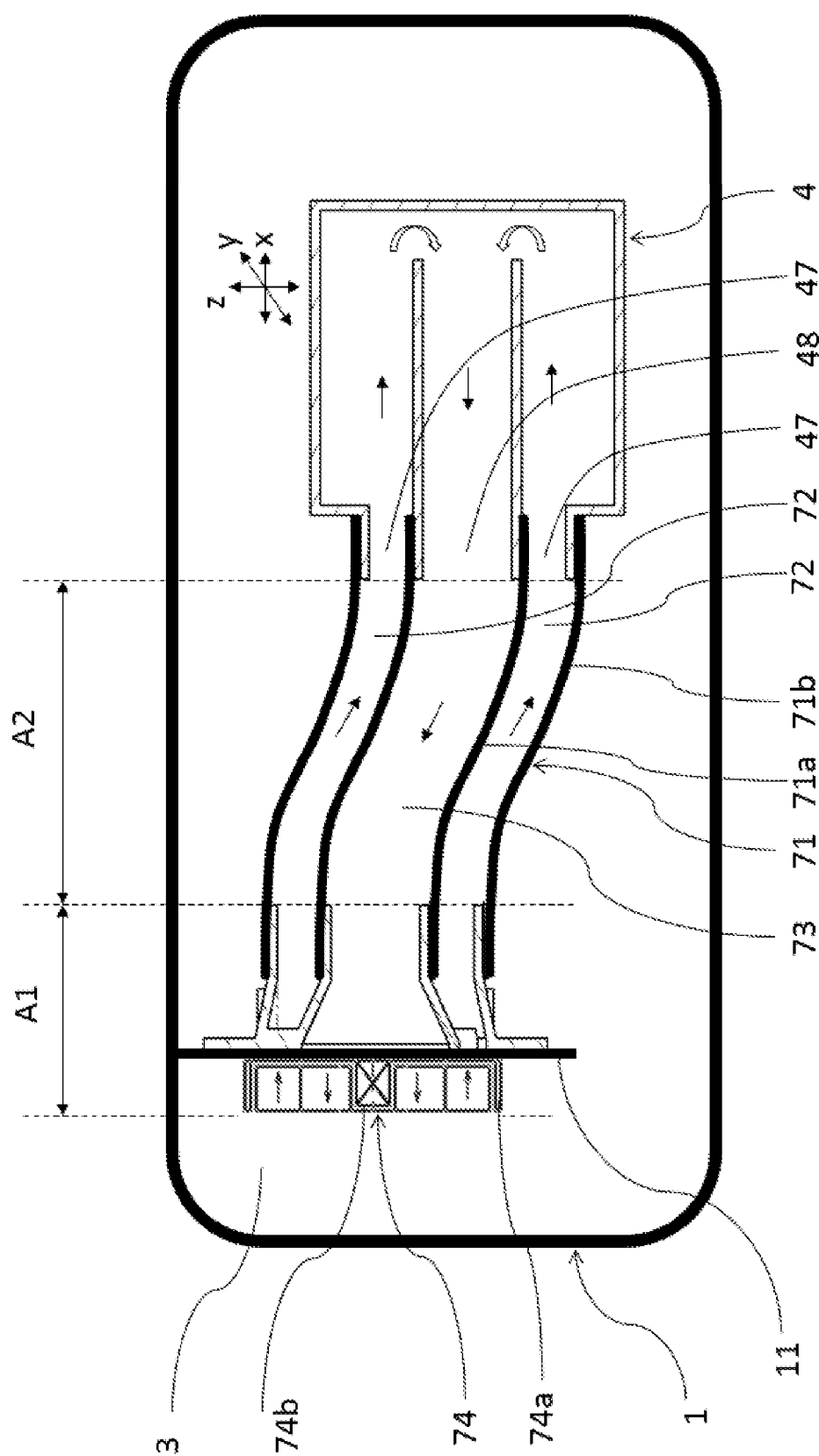
Obr. 6a



Obr. 6b



Obr. 6c



Obr. 7