

F04D 19/00 (2006.01)
F04D 29/34 (2006.01)
F04D 29/54 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

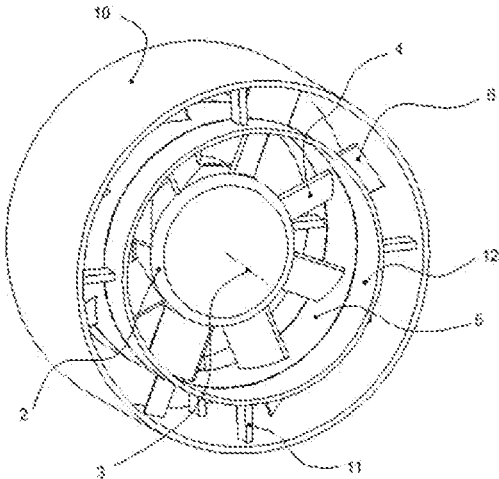
(21) Číslo přihlášky: 2023-408
(22) Přihlášeno: 24.10.2023
(40) Zveřejněno: 07.05.2025
(Věstník č. 19/2025)
(47) Uděleno: 27.03.2025
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 07.05.2025
(Věstník č. 19/2025)

(56) Relevantní dokumenty:
EP 0761979 A; CN 105952669 A; CN 106762823 A; US 2012107092 A1; CN 108953176 A.

(73) Majitel patentu:
Ing. Radislav Krupa, Praha 4, Modřany, CZ
(72) Původce:
Ing. Radislav Krupa, Praha 4, Modřany, CZ
(74) Zástupce:
Patent-K s.r.o., Husníkova 2086/22, 158 00 Praha
5, Stodůlky

(54) Název vynálezu:
Axiální ventilátor

(57) Anotace:
Axiální ventilátor opatřený statorem (1), ke kterému je připojen rotor (2) s alespoň dvěma lopatkami (4) s geometrií pro pohyb vzdušiny ve směru (13), je uspořádaný tak, že ke koncům alespoň dvou lopatek (4) je připojen rotující prstenec (5), na jehož vnější straně jsou alespoň dvě další lopatky (6) a u konců dalších lopatek (6) je umístěn vnější plášť (10). Ke statoru (1) je pomocí alespoň jednoho žebra (7) pevně připojen statický kruhový plášť (8) navazující na rotující prstenec (5). K vnitřní části kruhového pláště (10) je za vnějšími lopatkami (6) pomocí alespoň jednoho dalšího oddělovacího žebra (11) pevně připojen další statický kruhový plášť (12).



Axiální ventilátor

Oblast techniky

5

Vynález se týká axiálního ventilátoru tvořeného jedním pohonem-zdrojem krouticího momentu, jako je elektromotor, spalovací motor, turbína apod., zajišťující rotační pohyb činných lopatek. Jedná se o ventilátor pro různá použití, například pro odvod škodlivin, tepla, vlhkosti z vnitřních prostorů obytných, užitkových, průmyslových zařízení, jako skříní elektrických rozvaděčů, skříní s elektronickými součástmi, nebo k zajištění potřebného proudění vzdušin, tj. plynů a par, v různých odvětvích.

10

Dosavadní stav techniky

15

V technické praxi se vyskytuje velké množství typů axiálních ventilátorů poháněných jedním zdrojem krouticího momentu. Obvykle se jedná o jednoproudé, tj. jednosměrné ventilátory. To znamená, že vzdušina je nasávána z jedné strany axiálního ventilátoru a na druhé straně axiálního ventilátoru je vytlačována.

20

Pokud je potřeba například axiálním ventilátorem do místnosti přivádět čerstvý vzduch a zároveň odvádět z místnosti znečištěný vzduch, používají se obvykle dva samostatné axiální ventilátory.

25

Nevýhodou tohoto řešení jsou vyšší náklady na dva ventilátory, větší pracnost pro zabudování dvou samostatných ventilátorů, větší nároky na prostor pro umístění a větší nároky na elektrické připojení.

30

Obvykle používaný jeden axiální ventilátor na odvod znečištěného vzduchu například z kuchyně a/nebo koupelny a/nebo sociálního zařízení vyžaduje přísávání vzduchu ze sousedících prostor. Tento neřízený průtok vzduchu může způsobovat nežádoucí proudění vzduchu v sousedících prostorech, ať už z energetických, hygienických či jiných důvodů, nebo je nedostatečný z důvodu přílišné těsnosti oken a dveří.

35

Pokud je potřeba dopravovat vzdušiny o teplotě, která negativně ovlivňuje životnost pohonu-zdroje krouticího momentu, například elektromotoru, musí se použít známá technická řešení, která zabraňují přímý styk tekutiny s pohonem-zdrojem krouticího momentu.

40

Nevýhodou těchto řešení jsou vyšší náklady a větší prostorová náročnost na složitější technické řešení, například použitím dalšího, odděleného zdroje proudící vzdušiny s vlastním pohonem.

Podstata vynálezu

45

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny axiálním ventilátorem opatřeným jedním pohonem – zdrojem krouticího momentu, jako je elektromotor a podobně. Rotující část pohonu je pevně propojena s vnitřními rotujícími lopatkami, blíže od osy rotace, zajišťujícími proudění vzdušiny v jednom směru podle tohoto vynálezu. Jeho podstatou je to, že na konce vnitřních rotujících lopatek pevně navazuje svou vnitřní stranou prstenec, na jehož vnější stranu pevně navazují vnější, stejným směrem rotující lopatky, vzdálenější od osy rotace, které zajišťují souosé proudění vzdušiny v opačném, nebo stejném směru než vnitřní rotující lopatky.

50

Počet jedním směrem rotujících vnitřních a vnějších lopatek může být stejný, nebo rozdílný. Počet a geometrie tvaru lopatek podle známých technických řešení je takový, aby zajišťoval souosé souběžné, nebo souosé protiběžné proudění tekutiny v potřebných směrech s potřebnými aerodynamickými vlastnostmi.

55

Výhodou tohoto řešení je použití jednoho pohonu-zdroje krouticího momentu, pro minimálně dva prstencem oddělené toky vzdušiny, které zajišťují vnitřními a vnějšími lopatkami ve dvou souproutých, nebo protiproutých sousých směrech.

5

Aby nedocházelo k vzájemnému promíchávání dvou sousých toků tekutiny, navazují na rotující prstenec v obou směrech statické prstence oddělené vhodně tvarovanou minimálně širokou štěrbinou, tak aby minimalizovaly promíchání těchto dvou toků vzdušiny. Vnější, statická část axiálního ventilátoru s kruhovým otvorem je vhodně pevně spojena pomocí minimálně jednoho nosného žebra s každým ze dvou statických prstenců navazujícími na rotující prstenec a středovou pevnou část, která nese statickou část zdroje krouticího momentu tak, aby byl umožněn průtok tekutiny ve dvou souproutých, nebo protiproutých sousých směrech v maximální možné míře.

15 Toto technické řešení axiálního ventilátoru, kde dva oddělené sousé proudy vzdušiny mají opačný směr, může být využito například pro větrání-výměnu vzduchu vnitřních prostorů obytných, užitkových, průmyslových, ale i prostorů průmyslových zařízení, jako skříní elektrických rozvaděčů, skříní s elektronickými součástmi, pro odvod tepla, popřípadě chladu a podobně. Vzhledem k použití jednoho zdroje krouticího momentu pro ventilátor zajišťující dva
20 oddělené proudy vzdušiny v sousém směru jsou podstatnou měrou sníženy nároky na údržbu, uvedení do provozu a zástavbový prostor zařízení oproti použití dvou samostatných jednosměrných axiálních ventilátorů k zajištění přívodu a odvodu vzduchu.

25 Toto technické řešení axiálního ventilátoru, kde dva oddělené sousé proudy vzdušiny mají opačný, nebo stejný směr může být využito například pro dopravu vzdušiny teplotně, nebo chemicky zatěžující pohon axiálního ventilátoru. V tomto případě vzdušině, která by teplotně, nebo chemicky mohla zatěžovat pohon ventilátoru, uděluje hybnost pouze vnější lopatky, které přímo nenavazují na pohon axiálního ventilátoru.

30 Na sousé mezikruhové průřezy na sací a výtlačné straně ventilátoru může vhodně navazovat sousé, dvojité potrubí potřebné délky a/nebo prvek ohřívající nebo ochlazující potřebný proud vzdušiny a/nebo zařízení pro zpětné získávání tepla nebo chladu mezi proudy vzdušiny a/nebo prvek filtrující nečistoty toku vzdušiny a/nebo prvek částečně nebo zcela uzavírající tok vzdušiny a/nebo distribuční prvek zabráňující smíchání dvou proudů vzdušiny v blízkosti tohoto
35 distribučního prvku.

Hybnosti proudu vzdušiny v jednom směru může být využito k jeho řízené distribuci ve větraném prostoru při současném odsávání znečištěné vzdušiny z uzavřeného prostoru v druhém, protiběžném směru.

40

Objasnění výkresů

Axiální ventilátor podle tohoto vynálezu bude podrobněji popsán na konkrétních příkladech provedení s pomocí přiložených výkresů, ve kterých je znázorněn na:

45

obr. 1 příkladný axiální ventilátor ve směru osy rotace s vnitřními a vnějšími lopatkami, vytvářející opačné směry proudění vzdušiny;

50

obr. 2 řez axiálním ventilátorem znázorněným na obr. 1;

obr. 3 axonometrický pohled na ventilátor znázorněný na obr. 1;

55

obr. 4 příkladný axiální ventilátor ve směru osy rotace s vnitřními a vnějšími lopatkami, vytvářející stejné směry proudění vzdušiny;

obr. 5 řez axiálním ventilátorem znázorněným na obr. 4; a

obr. 6 axonometrický pohled na ventilátor znázorněný na obr. 4.

5

Příklady uskutečnění vynálezu

Příkladný axiální ventilátor znázorněný na obr. 1, 2 a 3 je opatřen zdrojem krouticího momentu s jeho pevnou částí – statorem 1 a jeho rotující částí – rotorem 2 otáčejícím se kolem osy rotace 3 v daném směru. Rotor 2 je opatřen vnitřními lopatkami 4, s geometrií vytvářející pohyb vzdušiny v jednom směru 13. Ke koncům vnitřních lopatek 4 je připojen rotující prstenec 5, oddělující dva souosé proudy vzdušiny, na jehož vnější straně jsou pevně uchyceny vnější lopatky 6 s geometrií vytvářející pohyb vzdušiny v opačném směru 14 oproti jednomu směru 13.

15

K pevné části zdroje krouticího momentu – satoru 1 je pomocí čtyř žebel 7 pevně připojen svou vnitřní částí statický kruhový plášť 8, oddělující dva souosé proudy vzdušiny, na jehož vnější část je pomocí čtyř oddělujících žebel 9 pevně připojen svou vnitřní částí kruhový plášť 10, tvořící vnější, statickou část axiálního ventilátoru. K vnitřní části kruhového pláště 10 je za vnějšími lopatkami 6 pomocí dalších oddělujících žebel 11 pevně připojen svou vnější částí další statický kruhový plášť 12, oddělující dva souosé proudy vzdušiny. Vhodným tvarem štěrbin mezi rotujícím prstencem 5 a statickým kruhovým pláštěm 8 a dalším statickým kruhovým pláštěm 12 lze podstatně eliminovat směšování obou proudů vzdušiny.

20

Příkladný axiální ventilátor znázorněný na obr. 4, 5 a 6 je opatřen zdrojem krouticího momentu s jeho pevnou částí – statorem 1 a jeho rotující částí – rotorem 2 kolem osy rotace 3 v daném směru, kde rotor 2 je spojen s vnitřními lopatkami 4 s geometrií vytvářející pohyb vzdušiny v jednom směru 13. Ke koncům vnitřních lopatek 4 je připojen prstenec 5, oddělující dva souosé proudy vzdušiny, na jehož vnější straně jsou pevně uchyceny vnější lopatky 6 s geometrií vytvářející pohyb vzdušiny ve stejném směru 15, jako je jeden směr 13.

30

K pevné části zdroje krouticího momentu – satoru 1 je pomocí alespoň jednoho žebra 7 pevně připojen svou vnitřní částí statický kruhový plášť 8, oddělující dva souosé proudy vzdušiny, na jehož vnější část je pomocí alespoň jednoho oddělujícího žebra 9 pevně připojen svou vnitřní částí kruhový plášť 10, tvořící vnější, statickou část axiálního ventilátoru. K vnitřní části kruhového pláště 10 je za vnějšími lopatkami 6 pomocí dalšího alespoň jednoho oddělujícího žebra 11 pevně připojen svou vnější částí další statický kruhový plášť 12, oddělující dva souosé proudy vzdušiny. Vhodným tvarem štěrbin mezi rotujícím prstencem 5 a statickými kruhovými pláštěm 8 a dalším statickým kruhovým pláštěm 12 lze podstatně eliminovat směšování obou proudů vzdušiny.

35

40

Průmyslová využitelnost

Axiální ventilátor podle tohoto vynálezu nalezne uplatnění všude tam, kde je zapotřebí využití dvou a více oddělených proudů vzdušiny, především při větrání, chlazení a odkouření cest pobytových prostor, ve stavebnictví, ve zpracovatelském průmyslu, v chemickém průmyslu, potravinářském průmyslu, hutním průmyslu, těžbařském průmyslu, elektrotechnickém průmyslu u výpočetní techniky a podobně.

45

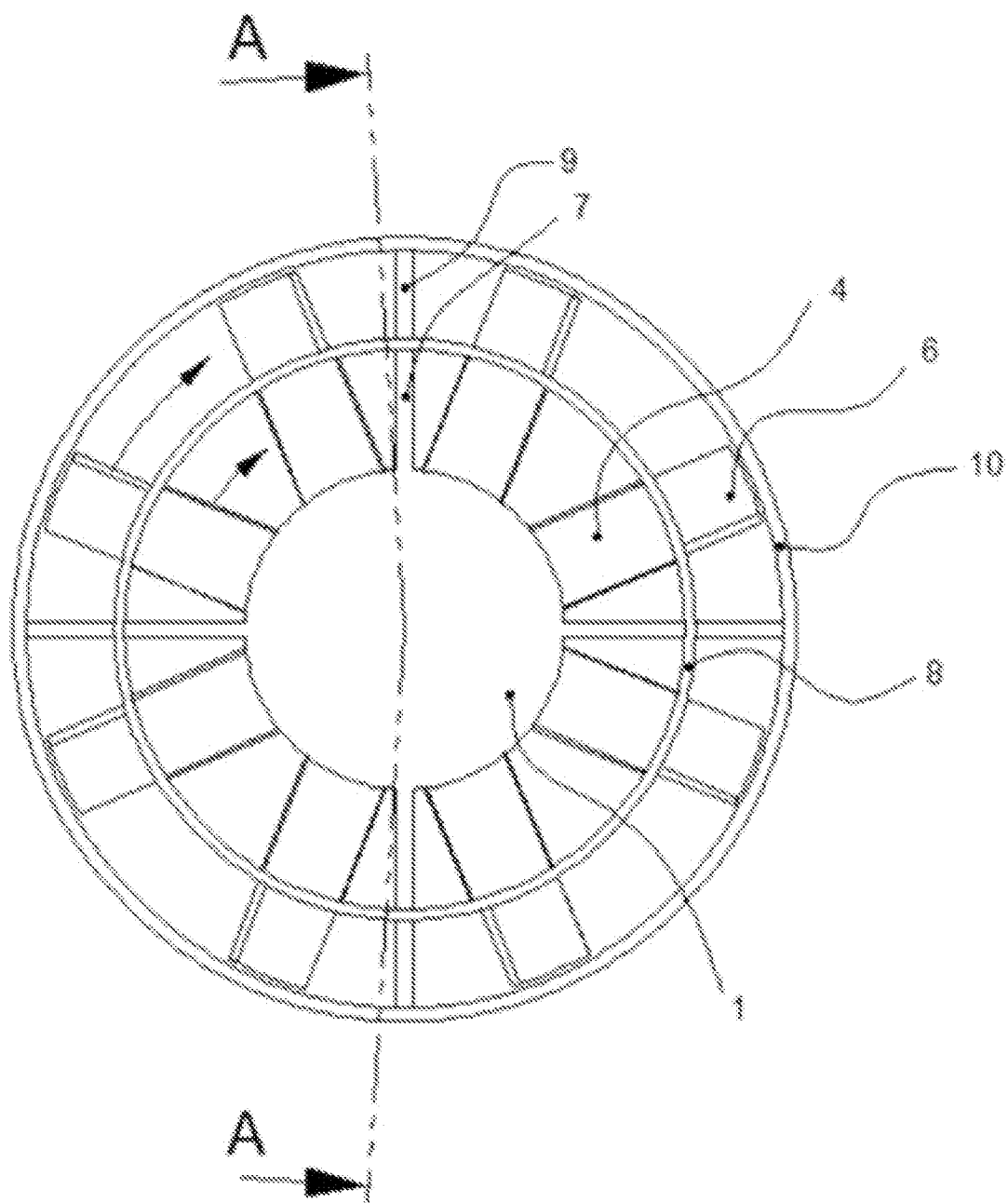
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Axiální ventilátor opatřený statorem (1), ke kterému je připojen rotor (2) s alespoň dvěma lopatkami (4) s geometrií pro pohyb vzdušiny ve směru (13), **vyznačující se tím**, že ke koncům alespoň dvou lopatek (4) je připojen rotující prstenec (5), na jehož vnější straně jsou alespoň dvě další lopatky (6) a u konců dalších lopatek (6) je umístěn vnější plášť (10), přičemž ke statoru (1) je pomocí alespoň jednoho žebra (7) pevně připojen svou vnitřní částí statický kruhový plášť (8) navazující na rotující prstenec (5), na jehož vnější část je pomocí alespoň jednoho oddělovacího žebra (9) pevně připojen svou vnitřní částí kruhový vnější plášť (10) a k vnitřní části kruhového pláště (10) je za vnějšími lopatkami (6) pomocí alespoň jednoho dalšího oddělovacího žebra (11) pevně připojen svou vnější částí další statický kruhový plášť (12).

2. Axiální ventilátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň dvě další lopatky (6) svou geometrií zajišťují pohyb vzdušiny v opačném směru (14) k jednomu směru (13).

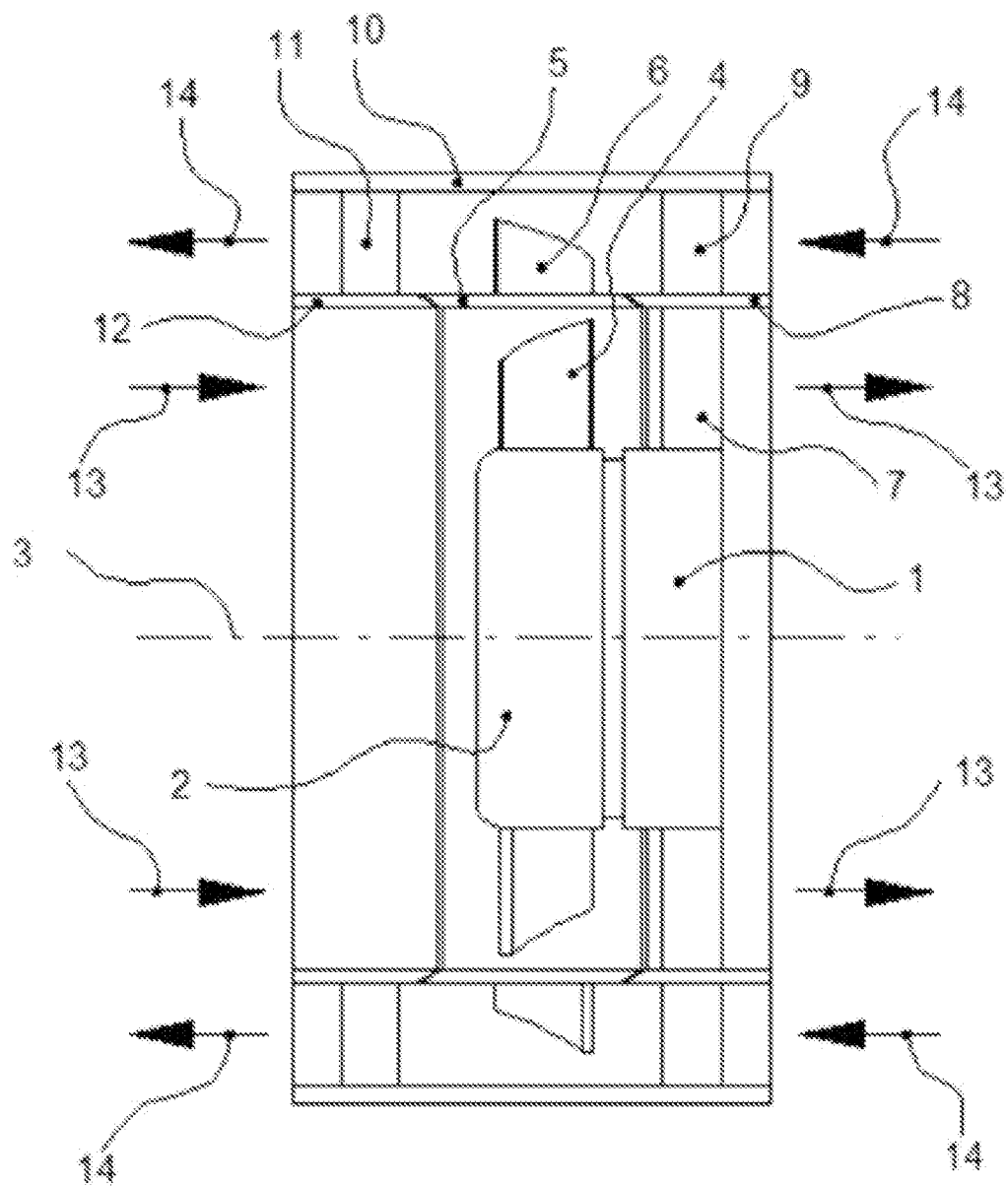
3. Axiální ventilátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň dvě další lopatky (6) svou geometrií zajišťují pohyb vzdušiny ve stejném směru (15) k jednomu směru (13).

6 výkresů

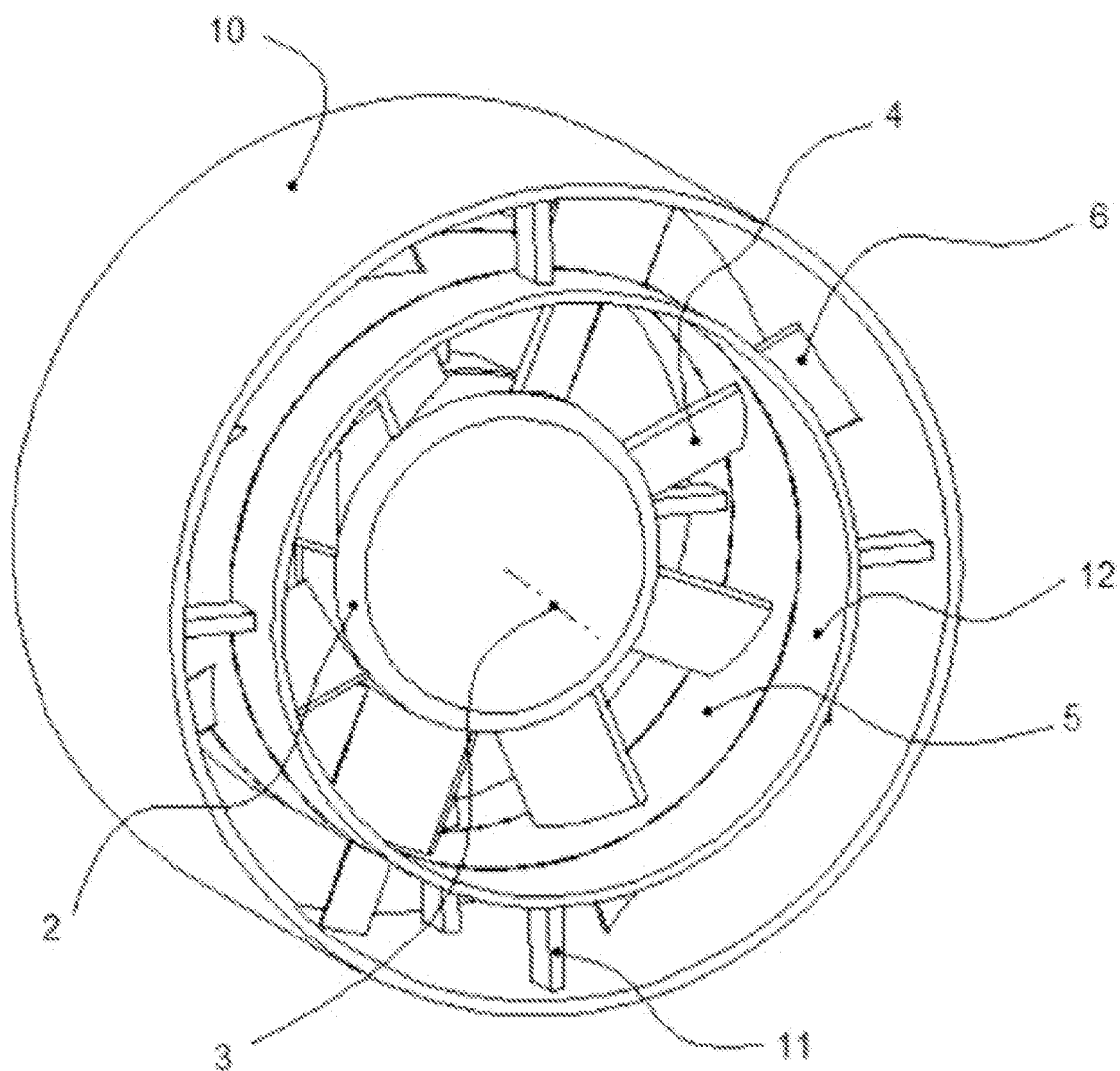


Obr. 1

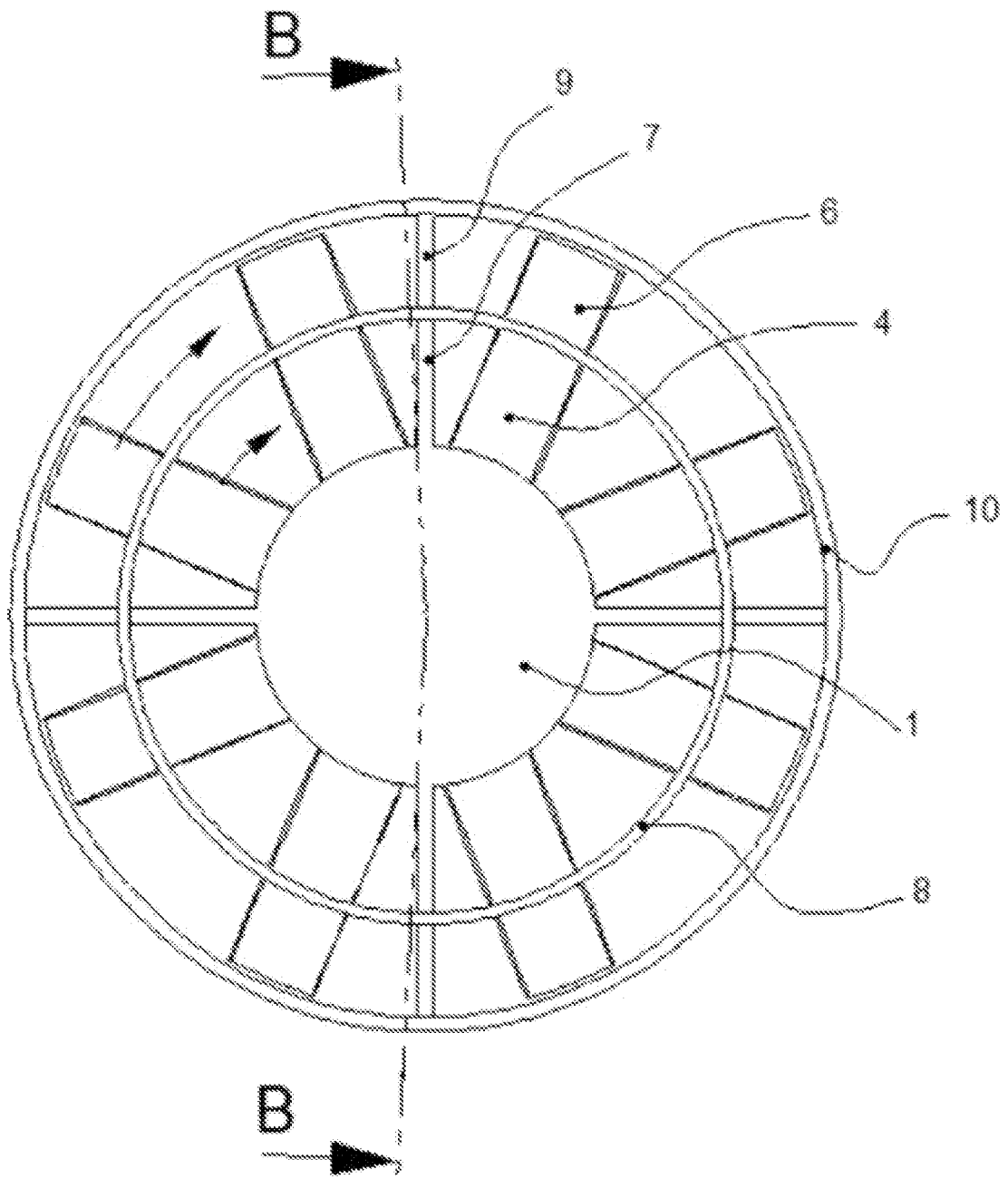
ŘEZ A - A



Obr. 2

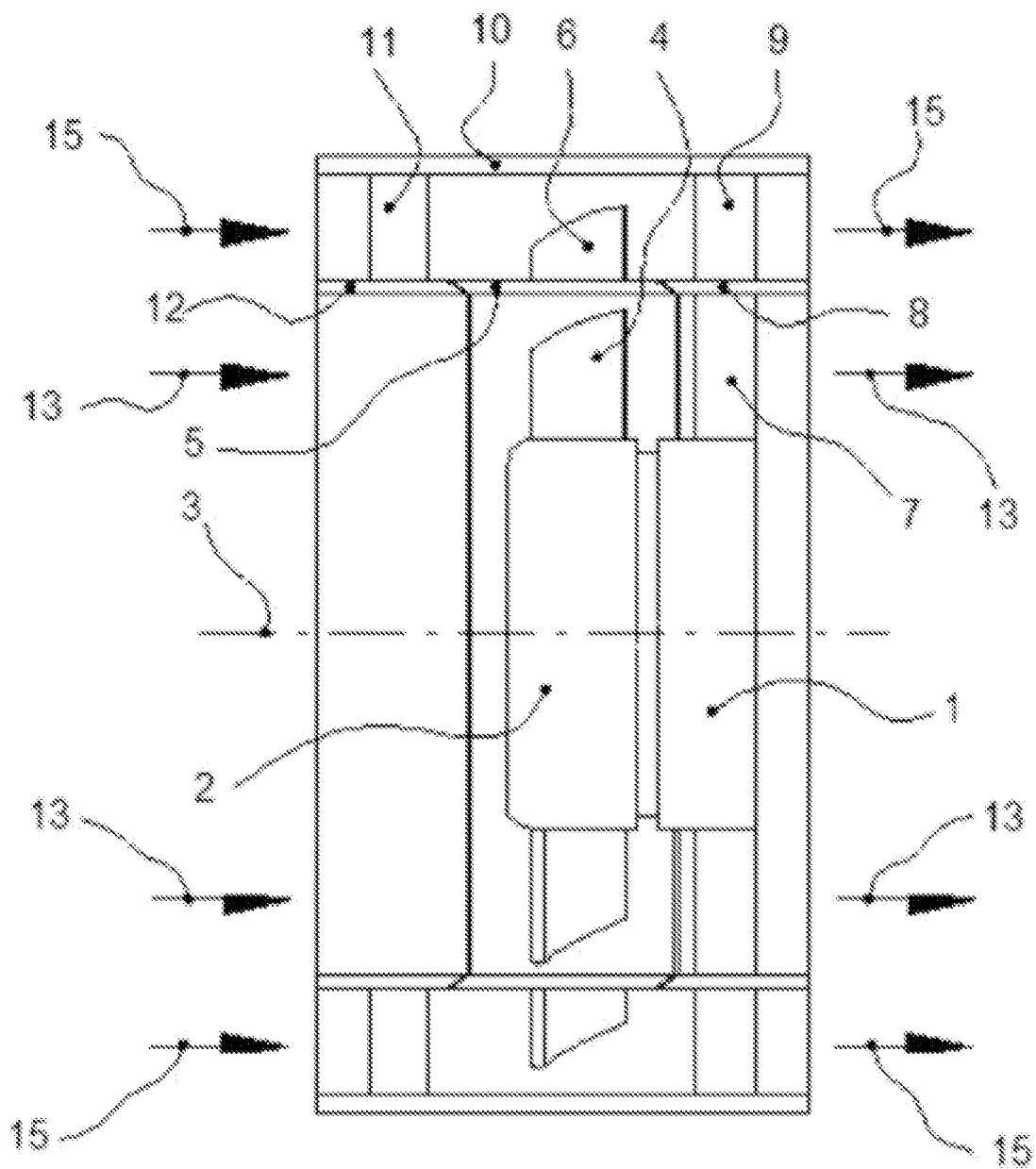


Obr. 3

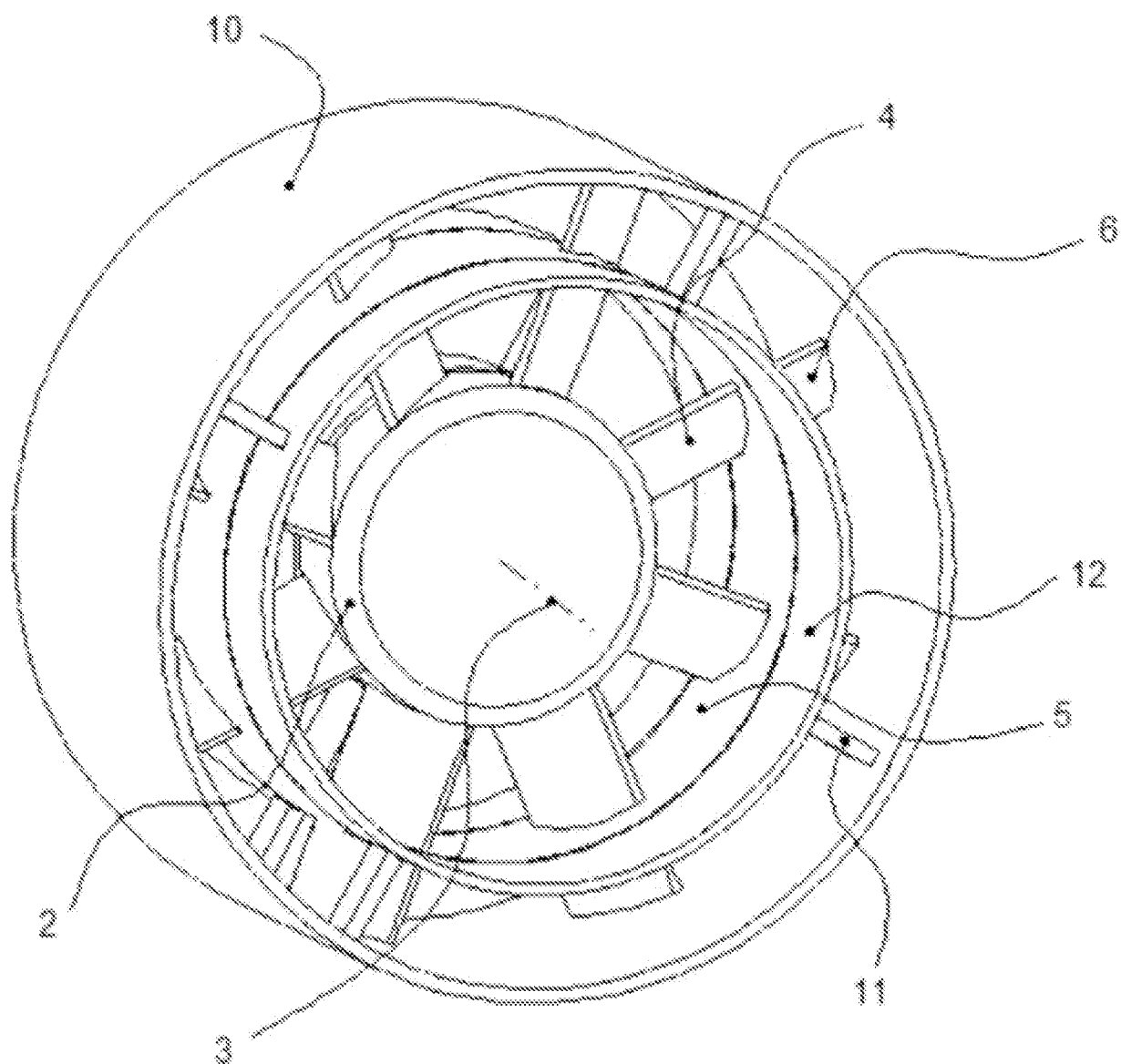


Obr. 4

ŘEZ B - B



Obr. 5



Obr. 6