



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

237344
(11) (52)

(51) Int. Cl.⁴
B 22 C 15/22

(22) Přihlášeno 07 10 83

(21) (PV 7364-83)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 15 10 82
(6014/82-5) Švýcarsko

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 04 87

(72)

Autor vynálezu

FISCHER KURT, TANNER HANS, SCHAFFHAUSEN (Švýcarsko)

(73)

Majitel patentu

GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT, SCHAFFHAUSEN (Švýcarsko)

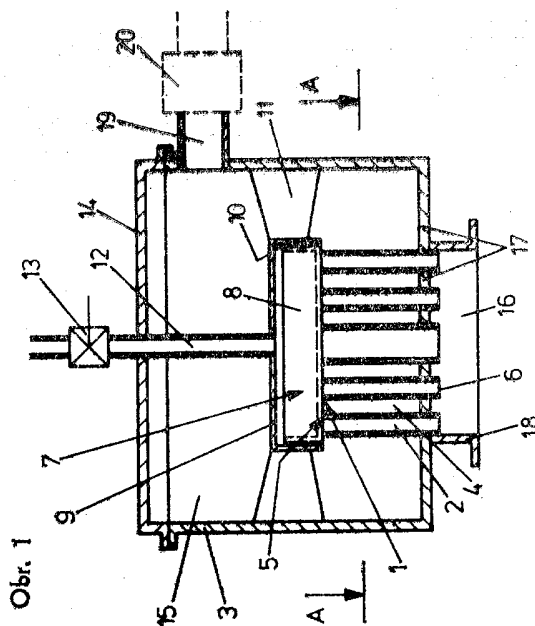
(54) Zařízení pro regulovatelné zavádění plynného tlakového média

1

Vynález se týká zařízení pro zavádění plynných tlakových médií působících tlakovými rázy v uzavřeném systému na povrch volně sypaných materiálů, zvláště formovacích slévárenských materiálů.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že v tlakové komoře, spojené se zdrojem plynného tlakového média, je uspořádán větší počet otevřených dutých těles ve tvaru trubek spojených s těsnicími skříněmi, v nichž jsou uložena činná těsnicí ústrojí, na něž působí totéž nebo jiné plynné tlakové médium. Ráz plynného tlakového média se vyvíjí rozdílem tlaků v těsnicí skříně a tlakové komoře zdvihem činného těsnicího ústrojí. Činné těsnicí ústrojí je uloženo posuvně v těsnicí skříně a je jím podle provedení deskový píst, měch nebo membránová deska.

2



Vynález se týká zařízení pro regulovatelné zavádění plynného tlakového média pro stlačování zrnitých formovacích hmot, zejména slévarenských formovacích materiálů, tlakovým rázem plynného média v uzavřeném systému na povrch formovacího materiálu, volně nasýpaného ve formovacím rámu na modelové desce, přičemž uzavřený systém sestává ze skříně s tlakovou komorou spojenou s formovacím zařízením řízeným průchodem tlakového média.

Pro zavádění plynných médií, zejména stlačeného vzduchu, pro zhuštění formovacího materiálu, jsou kromě jiných také známa zařízení, u nichž je průchozí otvor zakryt membránou nebo talířovým ventilem, jímž se průchod média uzavírá nebo otevírá. U všech těchto zařízení je zdvih uzavíracího ústrojí, bez rozdílu, zda je jím membrána nebo talířový ventil, určován průchozím průřezem z hlediska jeho plného využití, přičemž čím větší je průchozí průřez, tím větší je zdvih uzavíracího orgánu.

U průchodů o velkých rozměrech a speciálně u rychlootevíracích zařízení je však krátkodobý velký zdvih těžko dosažitelný.

Úkolem vynálezu je vyvinout zařízení, u kterého by i při velkých průchozích průřezích byl zdvih uzavíracího orgánu minimální, přičemž by bylo možno dosáhnout plného průtoku plynného tlakového média ve velmi krátkých činných časech s maximální účinností.

Tento úkol plní u zařízení shora uvedeného typu vynález, jehož podstata spočívá v tom, že v tlakové komoře jsou ve směru průchodu plynného tlakového média uspořádána ve vzájemných roztečích otevřená dutá tělesa, spojená svými vrchními konci s těsnicí skříní, v níž je uloženo činné těsnicí ústrojí, a svými spodními konci s formovacím zařízením. V těsnicí skříně s uloženým činným těsnicím ústrojím, je podle provedení zařízení podle vynálezu buď deskový píst, nebo měch nebo membránová deska. Otevřená dutá tělesa mají tvar trubky s kruhovým nebo polygonálním průřezem. V jiném provedení jsou otevřená dutá tělesa směrem ke svým spodním koncům kuželovitě rozšířena. Otevřená dutá tělesa jsou buď rovnoběžná nebo jsou kuželovitě sbíhává směrem nahoru a jejich průřez je buď stejný, nebo vzájemně odlišný. U každého provedení jsou otevřená dutá tělesa uspořádána v tlakové komoře soustředně.

Další význaky zařízení podle vynálezu budou uvedeny v následujícím popisu.

Uspořádáním otevřených dutých těles v tlakové komoře je plocha průchozího průřezu rozdělena otevřenými dutými tělesy na samostatné dílčí průchody, jimiž je v provozním stavu současně přiváděno plynné tlakové médium. Tím jsou pro stanovení zdvihu těsnicí skříně rozhodující jen průřezy jednotlivých otevřených dutých těles, čímž může být zdvih těsnicí skříně relativně malý a proto je i doba průchodu plynné-

ho tlakového média minimální. Přímocarým působením plynného tlakového média na formovací materiál se dosahuje účinného zhuštění formovacího materiálu.

Dále bude zařízení podle vynálezu blíže popsáno na příkladech provedení podle přiložených výkresů, kde značí obr. 1 zařízení podle vynálezu ve svislém řezu s činným těsnicím ústrojím provedeným jako deskový píst; obr. 2 řez zařízením podle obr. 1 v rovině A—A; obr. 3 variantu provedení zařízení s účinným těsnicím ústrojím provedeným jako měch; obr. 4 další variantu provedení zařízení s činným těsnicím ústrojím, provedeným jako membránová deska, se znázorněním jeho nasazení na formovací zařízení.

Na obr. 1 je znázorněno provedení zařízení podle vynálezu, u něhož dno 1 těsnicí skříně 9 tvoří vrchní konce 5 většího počtu otevřených dutých těles 2. Spodní konce 6 otevřených dutých těles 2 procházejí plynotěsně dnem 17 skříně 3 a ústí do výstupního prostoru 16 skříně 3 opatřeného přírubou 18 pro spojení zařízení podle vynálezu s formovacím zařízením. Otevřená dutá tělesa 2 jsou od sebe vzájemně oddělena, přičemž svými povrchy vymezují meziprostory 4 související s vnitřním prostorem skříně 3, tvořícím tlakovou komoru 15. Podélné osy otevřených dutých těles 2 jsou vzájemně rovnoběžné. Je však možno uspořádat otevřená dutá tělesa 2 tak, že se jejich osy směrem nahoru kuželovitě sbíhají. Otevřená dutá tělesa 2 mají tvar trubky s válcovým nebo polygonálním průřezem a jsou uspořádána soustředně. Délka a vzájemné rozteče otevřených dutých těles 2 závisí na součtu dílčích průchozích průřezů všech otevřených dutých těles 2. Tím je splněn požadavek průchodu plynného tlakového média s minimálním únikem. Součet průřezů meziprostorů 4 ve dnu 1 těsnicí skříně 9 se rovná součtu průtočných průřezů otevřených dutých těles 2.

U provedení zařízení podle obr. 1, je v těsnicí skříně 9 uloženo činné těsnicí ústrojí, jímž je u tohoto provedení deskový píst 7, který je, pro snížení hmotnosti, proveden s jedním nebo více vybráními 8 a po obvodu je opatřen povlakem, zpravidla z elastomeru. Deskový píst 7 je vložen do těsnicí skříně 9 tak, aby v něm byl veden s pokud možno malou vůlí vůči vnitřní ploše 10 těsnicí skříně 9. Vhodná vůle je v rozmezí 0,1 až 0,3 mm. Pro usnadnění vedení deskového pístu 7 může být jeho obvod zaoblen.

Těsnicí skříně 9 je připevněna vzpěrami 11 k vnitřnímu povrchu skříně 3. Pro přívod plynného tlakového média, například stlačeného vzduchu, na činné těsnicí ústrojí, jímž je u tohoto provedení deskový píst 7, prochází vrchní stěnou 14 skříně 3 do těsnicí skříně 9 postrubí 12, spojující těsnicí skříně 9 přes řídicí ventil 13 s ovládacím ústrojím přívodu plynného tlakového média (není znázorněno). Řídicí ventil 13 je ovlá-

dán ručně, pneumaticky, hydraulicky nebo elektricky.

Tlaková komora **15** skříně **3** je spojena potrubím **19** se zdrojem téhož, nebo jiného plynného tlakového média, zpravidla však opět stlačeného vzduchu. Do přívodního potrubí **19** je zapojen regulační ventil **20**.

Na obr. 2 je znázorněn příčný řez v rovině A — A na obr. 1. Otevřená dutá tělesa **2** mají zčásti stejný, zčásti rozdílný průřez. Vodorovné průřezy otevřených dutých těles **2** a průřezy meziprostorů **4** se řídí průběhem proudění plynného tlakového média v tlakové komoře **15**. Z fyzikálního hlediska může být pro proudění plynných tlakových médií výhodné, jsou-li průřezy otevřených dutých těles **2** postupně z vnějšku svazku otevřených dutých těles **2** směrem dovnitř odlišné. Větší průřezy **21** jsou rozděleny příčkami **22**, čímž se dosáhne rovnoměrného rozdělení tlaku na deskový píst **7** nebo jiné činné těsnicí ústrojí (obr. 3, 4), jak bude níže uvedeno.

Na obr. 3 je znázorněn příklad provedení zařízení, podobného provedení podle obr. 1. Otevřená dutá tělesa **2a** jsou u tohoto provedení uspořádána kuželovitě směrem nahoru, přičemž mohou být rovněž provedena jako válcová nebo kuželovitě se rozšiřující. Ke dnu **1** na vrchních koncích **5a** otevřených dutých těles **2a** přiléhající činné těsnicí ústrojí má tvar měchu **7a**. Měch **7a** je uložen v těsnicí skříní **9a** připevněné odnímatelně k vrchní stěně **25** skříně **3a**. V tomto měchu **7a** je jeho vnitřní strana, převrácená ke dnu **1** těsnicí skříně **9a**, opatřena vyztužovací deskou **23** pro vyvozování těsnicího tlaku. Pro snížení hmotnosti je vyztužovací deska **23** vyrobena z lehkého kovu nebo z plastické hmoty a je vhodně tvarována. Pro zajištění stálosti tvaru v beztlakovém stavu na vnitřní straně měchu **7a** je měch **7a** vyroben z materiálu s dostatečnou vlastní pevností a je přitom pružný. Používá se většinou vyztužených elastomerů. Pro zvýšení tuhosti měchu **7a** v beztlakovém stavu a pro udržení jeho dutiny **24** pokud možno nejmenší je také možno dutinu **24** vyplnit pastovitou hmotou, vhodnou kapalinou a podobně.

Těsnicí skříně **9a** je ke skříní **3a** připevněna zpravidla rozebíratelně. Skříně **3a** je spojena potrubím **26** se zdrojem téhož nebo jiného plynného tlakového média (není znázorněna), zpravidla stlačeného vzduchu. Potrubí **26** je opatřeno ventilem **27**, jímž je možno toto potrubí **26** uzavřít, otevřít nebo regulovat. Výstupní spodní konce **28** otevřených dutých těles **2a** ústí u tohoto provedení do válcové výstupní části **29**, opatřené přírubou **30** pro spojení zařízení podle vynálezu s použitým formovacím zařízením. Spodní konce **28** procházejí těsně horní stěnou **31** výstupní části **29**. Je však také možné provedení bez výstupní části **29** a spodní konce **28** otevřených dutých těles **2a** spojit těsně přímo se dnem **32** skříně **3a**. I u toho-

to provedení je nutné, aby součet meziprostorů **4a** mezi otevřenými dutými tělesy **2a** byl nejméně tak velký jako celková plocha všech dílčích průchozích průřezů otevřených dutých těles **2a**. Tím je zajištěn plynulý průtok plynného tlakového média.

Na obr. 4 je znázorněn další příklad provedení zařízení podle vynálezu, spojeného s použitým formovacím zařízením pro výrobu licích forem. Skříně **3b** je u tohoto provedení překryta vrchní stěnou **37** a těsnicí skříní **38**, jejíž dno **1**, podobně jako u provedení podle obr. 1, tvoří vrchní konce **5b** většího počtu otevřených dutých těles **2b** probíhající ve směru průtoku plynného tlakového média a vzájemně oddělených.

Spodní konce **33** otevřených dutých těles **2b** jsou svým vnějším obvodem těsně spojeny se dnem **34** výstupní části **35** skříně **3b**. Výstupní část **35** je opět spojena plynutěsně se dnem **36** skříně **3b** a vymezuje s vrchní stěnou **37** a s těsnicí skříní **38** vnitřní prostor skříně **3b**, který je u tohoto provedení tlakovou komorou **41**, obdobnou tlakové komoře **15** u provedení podle obr. 1 až 3. Činným těsnicím ústrojím je membránová deska **7b** uložená v těsnicí skříní **38** a vedená svým obvodem vrchní stěnou **37** skříně **3b** a těsnicí skříní **38**. Plynné tlakové médium, opět zpravidla stlačený vzduch, je do těsnicí skříně **38** přiváděn potrubím **39**, do něhož je zapojen řídicí ventil **40** ovládaný ručně, pneumaticky, hydraulicky nebo elektricky. Totéž nebo jiné plynné tlakové médium je přiváděno do tlakové komory **41** skříně **3b** potrubím **42**, do něhož je zapojen ventil **43** zajišťující v závislosti na potřebě provozu plynulý nebo přerušovaný přívod plynného tlakového média do tlakové komory **41** skříně **3b**.

Zařízení v provedení podle obr. 4, znázorněné ve spojení s formovacím zařízením, sestává ze skříně **3b** zařízení podle vynálezu, jejíž spodní konec je upraven pro spojení s formovacím zařízením. Formovací zařízení sestává z plnicího rámu **44** formovacího rámu **45**, z modelové desky **46** a z ústrojí **47** pracovního válce pro zvedání a spouštění formovacího zařízení. Do formovacího zařízení je na modelovou desku **46** nasypán formovací materiál **48**, nad jehož povrchem je prostor, vymezený dnem **36** skříně **3b**, spojen odvodušňovací potrubím **49** s ventilem **50**. Tím je možno snížit tlak plynného tlakového média po vykonaném tlakovém rázu na formovací materiál **48** ještě před oddělením formovacího zařízení.

Zařízení podle vynálezu pracuje v popsaných provedeních takto.

Plynné tlakové médium přiváděné potrubím **12**, **39** působí tlakem, nastaveným ventily **13**, **40**, v těsnicích skříních **9**, **9a**, **38** na činná těsnicí ústrojí odpovídající příslušnému provedení, tedy na deskový píst **7** u provedení podle obr. 1, 2, na měch **7a** u provedení podle obr. 3 a na membránovou des-

ku **7b** u provedení podle obr. 4. Tlakem na uvedená činná těsnicí ústrojí dosednou tato ústrojí na dno **1** těsnicích skříní **9**, **9a**, **38** a uzavřou těsně vrchní konce **5**, **5a**, **5b** otevřených dutých těles **2**, **2a**, **2b**. Přívodem plynného tlakového média odpovídajícím potrubím **19**, **26**, **42** o tlaku nastaveném odpovídajícím regulačním ventilem **20**, **27**, **43** do tlakové komory **15** u provedení podle obr. 1 až 3 do tlakové komory **41** u provedení podle obr. 4, je zařízení podle vynálezu připraveno k provozu. V tomto stavu se předpokládá, že tlak v těsnicích skříních **9**, **9a** a **38** a tlakových komorách **15**, **41** je alespoň přibližně rovnovážný a je, jak shora uvedeno, možno použít jak v těsnicích skříních **9**, **9a**, **38**, tak v tlakových komorách **15**, **41** téhož plynného tlakového média, zpravidla stlačeného vzduchu.

Nastaví-li se řídicím ventilem **13** nebo **40**, podle provedení zařízení podle vynálezu, nižší tlak plynného tlakového média, sníží se tlak působící na činná těsnicí ústrojí, tj. v těsnicí skříní **9** na deskový píst **7**, v těsnicí skříní **9a** na měch **7a** a v těsnicí skříní **38** na membránovou desku **7b**, a vyšší tlak v tlakových komorách **15** nebo **41** působící zdola do meziprostor **4**, **4a** zvedne činná těsnicí ústrojí a plynné tlakové médium vnikne z tlakových komor **15**, **41** o vyšším tlaku do otevřených dutých těles **2** a působí rázem na povrch formovacího materiálu **48**, který ztuhne.

Různým nastavením tlaku řídicími ventily **40** a regulačními ventily **20**, **27**, **43** je možno intenzitu rázu plynného tlakového média na formovací materiál regulovat.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro regulovatelné zavádění plynného tlakového média pro stlačování zrnitých formovacích hmot, zejména slévarenských formovacích materiálů, tlakovým rázem plynného média v uzavřeném systému na povrch formovacího materiálu, volně naspaného ve formovacím rámu na modelové desce, přičemž uzavřený systém sestává ze skříně s tlakovou komorou spojenou s formovacím zařízením řízeným průchodem tlakového plynného média, vyznačující se tím, že v tlakové komoře (**15**, **41**) jsou ve směru průchodu plynného tlakového média uspořádána ve vzájemných roztečích otevřená dutá tělesa (**2**, **2a**, **2b**) spojená svými vrchními konci (**5**, **5a**, **5b**) s těsnicí skříní (**9**, **9a**), v níž je uloženo činné těsnicí ústrojí, a svými spodními konci (**6**, **28**, **33**) s formovacím zařízením.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že v těsnicí skříní (**9**) je činným těsnicím ústrojím deskový píst (**7**).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že v těsnicí skříní (**9a**) je činným těsnicím ústrojím měch (**7a**).

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se

tím, že v těsnicí skříní (**38**) je činným těsnicím ústrojím membránová deska (**7b**).

5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že otevřená dutá tělesa (**2**, **2a**, **2b**) mají tvar trubky s kruhovým nebo polygonálním průřezem.

6. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že otevřená dutá tělesa (**2**, **2a**, **2b**) jsou směrem ke svým spodním koncům (**6**, **28**, **33**) kuželovitě rozšířena.

7. Zařízení podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že otevřená dutá tělesa (**2**, **2a**, **2b**) jsou vzájemně rovnoběžná.

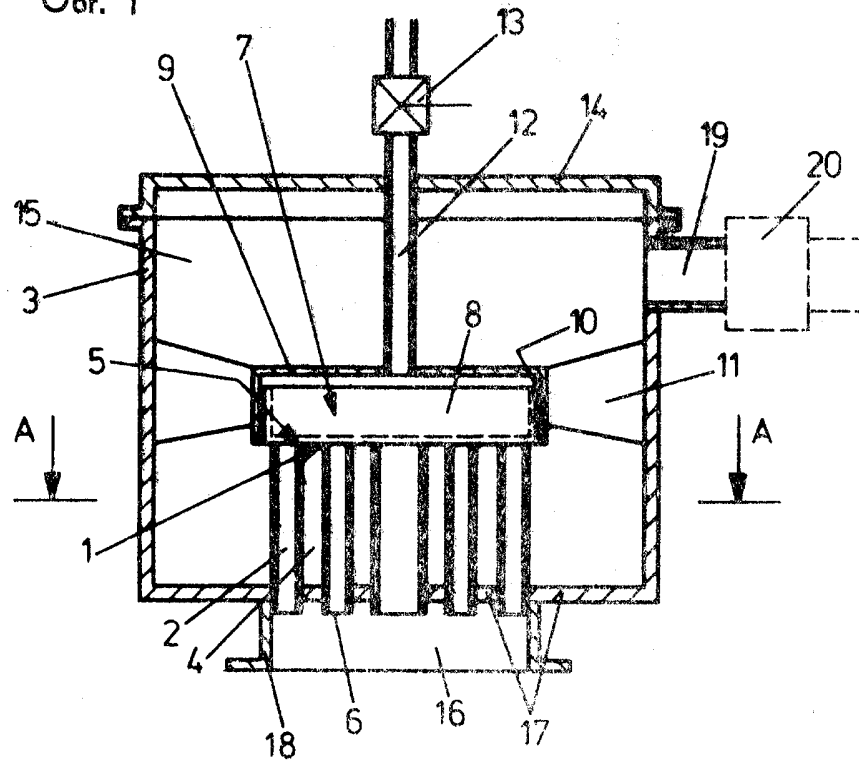
8. Zařízení podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že otevřená dutá tělesa (**2**, **2a**, **2b**) jsou kuželovitě sbíhavá směrem nahoru.

9. Zařízení podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že otevřená dutá tělesa (**2**, **2a**, **2b**) mají stejný průřez.

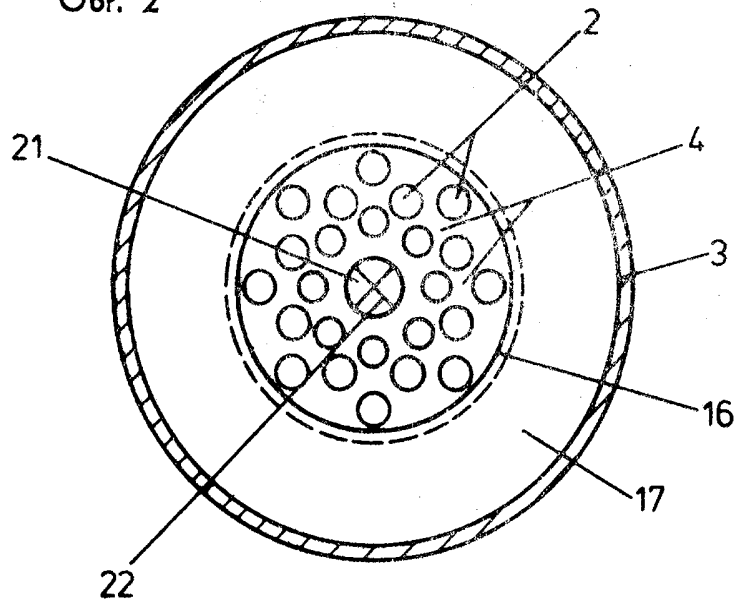
10. Zařízení podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že otevřená dutá tělesa (**2**, **2a**, **2b**) mají různé průřezy.

11. Zařízení podle bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že otevřená dutá tělesa (**2**, **2a**, **2b**) jsou uspořádána v tlakové komoře (**15**, **41**) soustředně.

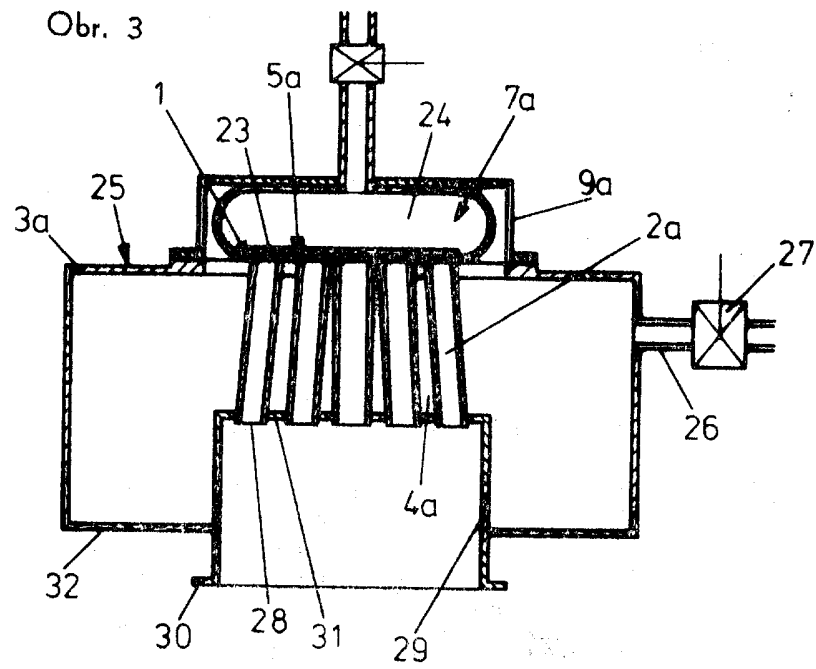
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

