PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04. 07. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.07.94**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/2164**

(33) Země priority: **CH**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16. 07. 97** **(Věstník č. 7/97)**

(86) PCT číslo: **PCT/CH95/00152**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/01343**

(21) Číslo dokumentu:

2-97

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[6]:

E 01 H 1/08
A 47 L 9/08
B 08 B 5/02
B 08 B 3/02
B 08 B 15/00

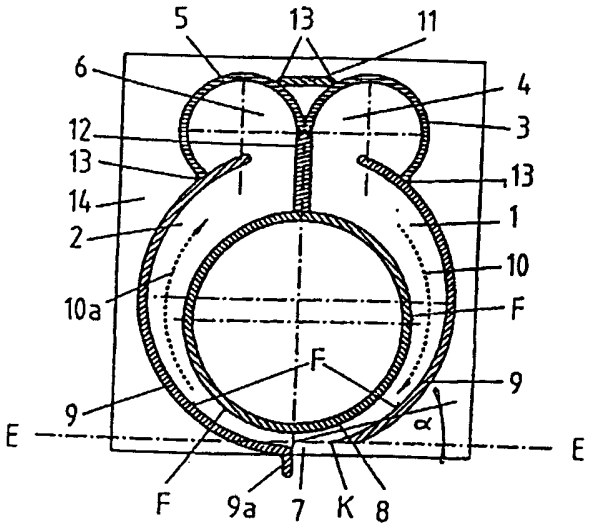
(71) Přihlášovatel:
FESTO KG, Esslingen, DE;

(72) Původce:
Palffy Sandor, Ennetbaden, CH;

(74) Zástupce:
Kalenský Petr JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
Sestava trysek a její použití

(57) Anotace:
S jedním nebo několika tlakovými proudy, které pod ostrým úhlem (.alfa.) probíhají k opracované ploše, se dosáhne dostatečně velkých smykových sil pro pohyb pevných částeček a/nebo proudících prostředí a tím se usnadní jejich odsávání. Tento poznatek je při využití o sobě známého jevu Coanda využit v uspořádání tlakové trysky (1) a sací trysky (2). Předmět vynálezu je použit ve spojení se všemi proudícími prostředími. Přednostní použití jsou při čištění chodných a jízdních ploch, rovněž při sušení a/nebo odplynění povrchů, avšak také při technických postupech, zejména k oddělování látek.



CZ 2-97 A3

2-97
ČJ 000199
DOŠLO 02.1.97
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL.

SESTAVA TRYSEK A JEJÍ POUŽITÍ

Oblast techniky

Vynález se týká sestavy trysek pro cílené přivádění a odvádění pevných částeček a/nebo proudících prostředí, přičemž navzájem oddělené trysky jsou spojeny s tlakovými popřípadě sacími potrubími.

Vynález se dále týká výhodného použití sestavy trysek definované výše.

Dosavadní stav techniky

Ke známým tryskám k přivádění a odvádění částeček jako je písek, prach balicího a izolačního materiálu, nebo proudících prostředků (prostředků schopných proudění) jako plynů, reálných tekutin nebo práškovitých látek atd. jsou zpravidla připojeny kompresory, které urychlují dopravní prostředí. Příslušné odsávací procesy vyžadují vysoké sací výkony pro vyvinutí nutných tahových sil, působí ponejvíce velký hluk a navíc zatěžují zboží dopravované na cílové místo povážlivým přebytkem energie.

Následkem toho se například prachové výrobky prohánějí filtry, takže provoz čistění v praxi často spočívá pouze ve fyzickém oddělení větších a menších částeček. Prach pronikající filtrem se pouze přeloží.

Úkolem předloženého vynálezu tudíž je vytvořit zařízení, které by nemělo nedostatky známých zařízení.

Nutný výkon kompresorů má být oproti známým sacím sestavám menší a k tomu optimálně využit. Dopravní proudící prostředek musí být lehce přizpůsobitelný příslušné úloze, to znamená dopravovaným částečkám a/nebo stejným nebo jiným dalším proudícím prostředkům, také při proměnlivých provozních podmínkách během jejich nasazení.

Podstata vynálezu

Vynález řeší tento úkol sestavou trysek podle významu

patentového nároku 1.

Podle vynálezu se přitom provádí cílené vedení dopravního prostředí využitím z mechaniky tekutin známého jevu Coanda.

Podstatná výhoda tohoto řešení spočívá v tom, že smykové síly vyvíjené vedeným tlakovým proudem odlučují sbírané částečky a/nebo další proudící prostředky od jejich podkladu a uvádějí do pohybu, takže tyto potom mohou být dopravovány snadněji, to znamená s menší energií a při menších rychlostech.

Účelně je sací proud co do množství větší než tlakový proud.

Oddělovací prostředky uvedené v patentovém nároku 1 jako příklady nejsou uvažovány jako omezení. Mohou být nahrazeny jinými známými provozně technickými prostředky a chemicko-fyzikálními procesy jako je výměna iontů, ochlazování atd.

V následujících závislých patentových nárocích jsou popsána výhodná další rozvinutí předmětu vynálezu.

Odtrhovací díl podle patentového nároku 2 slouží cílené tvorbě vírů a ohybu paprsku a je výhodně přídavně vytvořen jako odtrhovací hrana.

Podle patentového nároku 3 může v oblasti tryskové štěrbiny být upevněn pulzátor, který je uspořádán pružně nebo na kloubu. Tento pulzátor ovlivňuje impulzní turbulence v pracovní oblasti sloužící oddělení proudu typu Coanda. Tím jsou vyvíjeny nestacionární procesy, které nahrazují příslušné nákladné řízení tlakového proudu.

Dále rozvinuté uspořádání podle patentového nároku 4 umožňuje přizpůsobení proudů pracovním podmínkám a dopravovaným prostředím. Právě tak je možné při použití vhodných stavěcích členů řídit poměry proudění za provozu.

Přídavné otvory nebo štěrbiny podle patentového nároku 5 mají tu výhodu, že zesilují proudění v pracovní oblasti.

Podle nároku 6 je použit poháněný nebo volně otáčivý kartáč, který se buď přímo dotýká opracovávané podložky nebo

je nad ní a ovlivňuje pouze proudy v příčném směru a tím pomáhá sbírat dopravovaná prostředí.

Výhodné další rozvinutí podle patentového nároku 7 se vyznačuje rozdílnými rychlostmi proudění v samotné tlakové trysce, což působí zvláště výhodně na dopravní výkon sestavy při lehkých částečkách.

Připojení tlakového a sacího potrubí ke společné hnací jednotce podle patentového nároku 8 je zvláště úsporné pokud jde o energii a kromě vysoké hospodárnosti působí také kladně na vydávání hluku.

Zvláště se osvědčily boční otvory v sací trysce podle patentového nároku 9, která odvádí proudící prostředí a případně částečky.

Výhodné použití předmětu vynálezu je v pohyblivých čisticích strojích pro chodné a jízdní plochy podle patentového nároku 10.

Použití předmětu vynálezu v kádích pro zachycování písku a pro čistění plovacích bazénů je rovněž zvláště účinné.

Sušení a odplynění podle patentového nároku 11 je v obecné technice postupů, avšak je důležité ve výškovém a hlubinném stavebnictví (stavby silnic).

Rovněž pro techniku postupů je použití podle patentového nároku 12 výhodné. Příznivé se jeví také pro odlučovací procesy při recyklaci látek různé hustoty a odporu proudění.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je znázorněn na výkresech, kde obr.1 je řez podle čáry A-A první variantou sestavy trysek z obr.2, obr.2 je bokorys trysky podle obr.1, obr.3 je nárys sestavy trysek zásobované centrálně stlačeným vzduchem a zužující se směrem dolů ke tryskové štěrbině, obr.4 je řez jednou variantou jedné sestavy s nosovitým odtrhávacím dílem, obr.5 je řez další variantou s nosovitým odtrhovacím dílem, obr.6 znázorňuje pulzátor, který je pružně nebo kloubem připojen k vodicí stěně, obr.7 je sestava opatřená přestavovacími prostředky jakož

i přídavně ve vodicích stěnách otvory nebo podélnými štěrbinami, obr.8 je další varianta s otáčivým kartáčem pro přídavný pohyb proudícího prostředku a částeček, obr.9 znázorňuje přepážku, která rozděluje tlakovou trysku do jedné užší trysky a do vnějšího difuzoru, obr.10 je jedna varianta předmětu vynálezu se dvěma proti sobě pracujícími tryskami s recirkulací proudu vedenou přes ventilátor a obr.11 je dílčí pohled uspořádání obdobného obr.10 ve schematickém nárysu přičemž jsou zakresleny boční chlopně pro vyvíjení tečného středního proudu a obr.12 je varianta k obr.11 se dvěma dvojitými víry.

Příklad provedení vynálezu

V obr.1 je znázorněna tlaková tryska 1 a sací tryska 2. Tlaková tryska 1 je připojena ke tlakovému potrubí 3, přičemž podlouhlý spojovací otvor 4 mezi tlakovým potrubím 3 a tlakovou tryskou 1 slouží jako průchod. Sací tryska 2 je spojena s potrubím 5 pro odsávání proudícího prostředí, popřípadě s odsávanými pevnými částečkami přes podlouhlý spojovací otvor 6 mezi tlakovým potrubím 5 a sací tryskou 2. Mezi konci tlakové trysky 1 a sací trysky 2 je trysková štěrbina 7. Obě trysky 1 a 2 jsou vedeny podél vnitřní trubky 8. Z vnější strany jsou trysky 1 a 2 tvořeny vnějšími vodicími stěnami 9. Levá vnější vodicí stěna 9 je zahnuta ven, to znamená dolů, a tvoří tím okraj 9a. Tlakový proud je symbolicky označen vztahovou značkou 10, sací proud je označen vztahovou značkou 10a. Výztuha 11 upevňuje potrubí 3 a 5. Můstek 12 spojuje potrubí 3 a 5 s vnitřní trubkou 8.

Vnitřní vodicí stěny tvořené vnitřní trubkou 8, jakož i vodicí stěny 9, jsou hladké.

Myšlená rovina E znázorněná čerchovanou čarou je určena ve své poloze tryskovou štěrbinou 7. Tlaková tryska 1 zasahuje tuto myšlenou rovinu E pod ostrým úhlem, označeným (α). Proudění typu Coanda, které se nastaví na hladkých plochách F dostává působením odtrhávací hrany K náhlou změnu směru a způsobuje úmyslné vyvíjení vírů v pracovní oblasti sestavy.

Z důvodů názornosti jsou na jednotlivých místech sestavy znázorněny švové svary 13.

Obr.2 znázorňuje již zmíněné potrubí 3 pro odsávaná prostředí a levou vnější vodicí stěnu 9 s okrajem 9a vyhnutým ven. Víko 14 na způsob příruby, viz obr.1, je snímatelné, což umožňuje čistění vnitřku. Druhé víko 15 v levé části obr.2 je uspořádáno pevně. Vztahovou značkou 16 je označena přípojka pro potrubí 3 a 5, která známým způsobem slouží ke připojení sacího a tlakového potrubí, která vedou k neznázorněnému ventilátoru.

Obr.3 znázorňuje variantu k obr.1 a 2, u které je tlakové potrubí 3 centrálně prostřednictvím přípojky 16a napájeno stlačeným vzduchem. Vnější vodicí stěny 9 se sbíhají směrem dolů ve směru ke tryskové štěrbině 7. Jako v obr.2 jsou uspořádána víka 14 a 15.

Analogickým způsobem se nechá - zde není znázorněno - realizovat kulové řešení, přičemž potom i vnitřní trubka 8 je nahrazena koulí.

V obr.4 je naznačeno nosovité úhlové těleso 21, které má přídavné zúžení mezi tryskovou štěrbinou 7 a povrchem, který je třeba opracovat.

Obr.5 znázorňuje nosovité těleso 22, které je zaobleno a je vytvořeno jako tuhé nebo pružné. Také toto mění poměry proudění v tryskové štěrbině 7, ne však v té míře jako dříve uvedené nosovité těleso 21.

Obě nosovitá tělesa 21 a 22 ovlivňují změnu směru proudění typu Coanda a slouží tím žádané nestacionární tvorbě vírů.

Obr.6 znázorňuje k opracování určenou plochu M jakož i kromě jiného pulzátor 24, který je pružně nebo kloubem upevněn na vodicí stěně 9 a slouží k vyvíjení kmitů v proudu 10 a tím také v proudu 10a.

Směr kmitání pulzátoru 24 je označen dvojitou šipkou.

Obr.7 opět znázorňuje plochu M, která má být opracována, a k tomu boční proud 23, který vede tryskovitými otvory nebo

podélnými štěrbinami 23a ve vnější vodicí stěně 9. Také tento přídavný proud 23 zatěžuje pracovní oblast sestavy trysek.

Přídavný přetlak p ve vnitřní trubce 8 vytváří přes otvor 19 popřípadě štěrbinu nebo více otvorů 19 další proudění působící centrálně do pracovní oblasti, znázorněné čárkovanou šipkou 20.

Přetlak p se nechá snadno řídit a může být použit přerušovaně jako přídavný proud.

Obr.8 znázorňuje otáčivý kartáč 25, který v tomto případě je poháněn proudy 10 a 10a. Je samozřejmě také možno jej pohánět elektromotorem nebo například turbínou k otáčení ve směru šipky.

Tento kartáč 25 pomáhá vhánět pevné částečky do oblasti tryskové štěrbiny 7, kde jsou uchopeny sacím proudem 10a.

Obr.9 znázorňuje účelné rozdělení a vedení tlakového proudu přepážkou 26a (kreslenou tučnou čarou) s rychlostmi c1 a c2 z toho vyplývajícími, přičemž c1 je větší než c2. To působí ve tryskové štěrbině 7 optimálně ve spojení s ven vyhnutým okrajem 9a ve vodicí stěně a zvyšuje to dopravní výkon sestavy.

Obr.10 znázorňuje jinou variantu sestavy trysek. Tlaková tryska 1 vede proud 10 stlačeného vzduchu do středu tryskové štěrbiny 7. Tímto uspořádáním působí smyková síla soustředně na povrch plochy M určené k opracování. Sací tryska 2 odsává z tryskové štěrbiny 7 dopravovaná prostředí při vytváření vírů rovnoběžných s osou - jak je na výkrese naznačeno. Vnější vodicí stěny 9 tvoří plochou skříň, ve které jsou shora zavedeny trubky pro tlakový proud 10 a sací proud 10a. Sací tryska 2 sestává z dílu 2' tvaru trubky a ze soustředné z ní vyčnívající vodicí příruby 2", která je bočně přizpůsobena tvaru skříně vodicích stěn 9.

Opět se na plochách F vyvíjí již popisované proudění typu Coanda a je hranami K potlačeno.

Připojovací potrubí 30 pro cirkulaci vedou sací proud 10a do dopravníku a/nebo do odlučovače a/nebo do kondenzátoru

27, který je opatřen boční cestou 28. Další připojovací potrubí 31 spojují kompresor 29 pro recirkulaci s tlakovou tryskou 1.

V obr.10 neznázorněnými bočními otvory 32, viz obr.11 a 12, s výhodou z vodicích stěn 9 ohnutými chlopněmi 33, se nechá vyvíjení vírů ve skříni ovlivnit.

Tato možnost je znázorněna v obr 11 a 12, přičemž chlopně 33 jsou zahnuty do skříně. Výsledné vířivé proudění je opět vyznačeno šipkami 18.

Oběžné vířivé proudění, které se nastaví, je v obr.11 označeno V. V uspořádání podle obr.12 vyvíjené oba dvojité víry jsou označeny V'.

Překvapující je to, že předmět vynálezu při použití stejného principu dává dobré výsledky při nepatrném výkonu, například při čistění chodných a jízdních ploch, při sušení a/nebo odplynění povrchů, avšak také při cílené dopravě kapalin.

Je samozřejmé, že obor opětného vedení přes stejný hnací agregát je také možný při dříve popsaných uspořádáních a dává výhody.

Konstrukční uspořádání je v širokých mezích volné a umožňuje také přizpůsobení požadovanému návrhu.

Jsou myslitelné provozně technické okruhy, u kterých například inertní dopravní prostředí, které boční cestou bude udržováno popřípadě přidáváno při konstantní hodnotě koncentrace.

JUDr. Petr KALENSKÝ
advokát

SPOLEČNÁ ADVOKÁTNÍ KANCELÁŘ
VŠETEČKA A PARTNEŘI
Hálkova 2
120 00 Praha 2

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL.
DOŠLO 02. 1. 97
č.j. 000199
2-97

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Sestava trysek pro cílené přivádění a odvádění pevných částeček a/nebo proudících prostředí, přičemž navzájem oddělené trysky (1,2) jsou spojeny s tlakovými popřípadě sacími potrubími (30,31), vyznačující se tím, že alespoň tlakový proud (10) je veden hladce vytvořenou plochou (F) ve funkční oblasti tryskové štěrbiny (7) v ostrém úhlu (α) k rovině (E) určené tryskovou štěrbinou (7), že ve funkční oblasti ve směru proudu je uspořádán alespoň jeden odtrhávací díl (K, 21, 22) pro tlakový proud, který nastavujícímu se proudění typu Coanda vnucuje změnu směru, a že vírem podporovaná smyková síla tomuto tlakovému proudu (10) odebírá pevné částečky a/nebo proudící prostředí a tyto odvádí přes tryskovou štěrbinu (7) na nich přiloženým sacím proudem (10a), přes volitelně nasazené fyzikální/technické přístroje jako filtry, odlučovače a/nebo katalyzátory, kondenzátory (27).

2. Sestava trysek podle nároku 1, vyznačující se tím, že odtrhávací díl (21,22) je vytvořen jako nosovité těleso (22) a je tuhý nebo pružný.

3. Sestava trysek podle nároku 1, vyznačující se tím, že na konci tlakové trysky (1) je pružně nebo kloubem upevněn pulzátor (24).

4. Sestava trysek podle nároku 1, vyznačující se tím, že tlakový proud (10) a/nebo sací proud (10a) je řízen nebo regulován šířkovým přestavovacím prostředkem (9b).

5. Sestava trysek podle nároku 1, vyznačující se tím, že alespoň v jedné z vodicích stěn (8,9) trysek (1,2) v pracovní oblasti jsou vytvořeny přídavně otvory (19) nebo podélné štěrbiny (23a).

6. Sestava trysek podle nároku 1, vyznačující se tím, že v pracovní oblasti tryskové štěrbiny (7) je uspořádán válcový, poháněný nebo volně otáčivý kartáč (25), který pevné částečky a/nebo proudící prostředky přijímá a uvádí do pohybu.

7. Sestava trysek podle nároku 1, vyznačující se tím, že

v tlakové trysce (1) je uspořádána přepážka (26a), která svou vnitřní plochou zužuje tlakovou trysku (1) a svou vnější plochou tvoří difusor (26).

8. Sestava trysek podle nároku 1, vyznačující se tím, že sací potrubí (30) pro sací proud (10a) je na vstupu kompresoru (29) a tlakové potrubí (31) pro tlakový proud (10) je připojeno na jeho výstup, takže se nastaví alespoň částečná recirkulace proudů (10,10a).

9. Sestava trysek podle nároku 1 nebo 8, vyznačující se tím, že v sací trysce (2) je uspořádán alespoň jeden boční otvor (32) pro další proud rozprostírající se v tečném směru k sacímu proudu (10a).

10. Použití sestavy trysek podle alespoň jednoho z nároků 1 až 9 jako tlakové/sací trysky pro čistění chodných a jízdních ploch a v zařízeních pro čistění kádí.

11. Použití sestavy trysek podle alespoň jednoho z nároků 1 až 9 k sušení a/nebo odplynění povrchů.

12. Použití sestavy trysek podle alespoň jednoho z nároků 1 až 9 v oddělovačích látek.

Zastupuje:

JUDr. Petr VALENTA
advokát

SPOLEČNÁ ADVOKÁTNÍ KANCELÁŘ
VŠETEČKA A PARTNEŘI
Hálkova 2
120 00 Praha 2

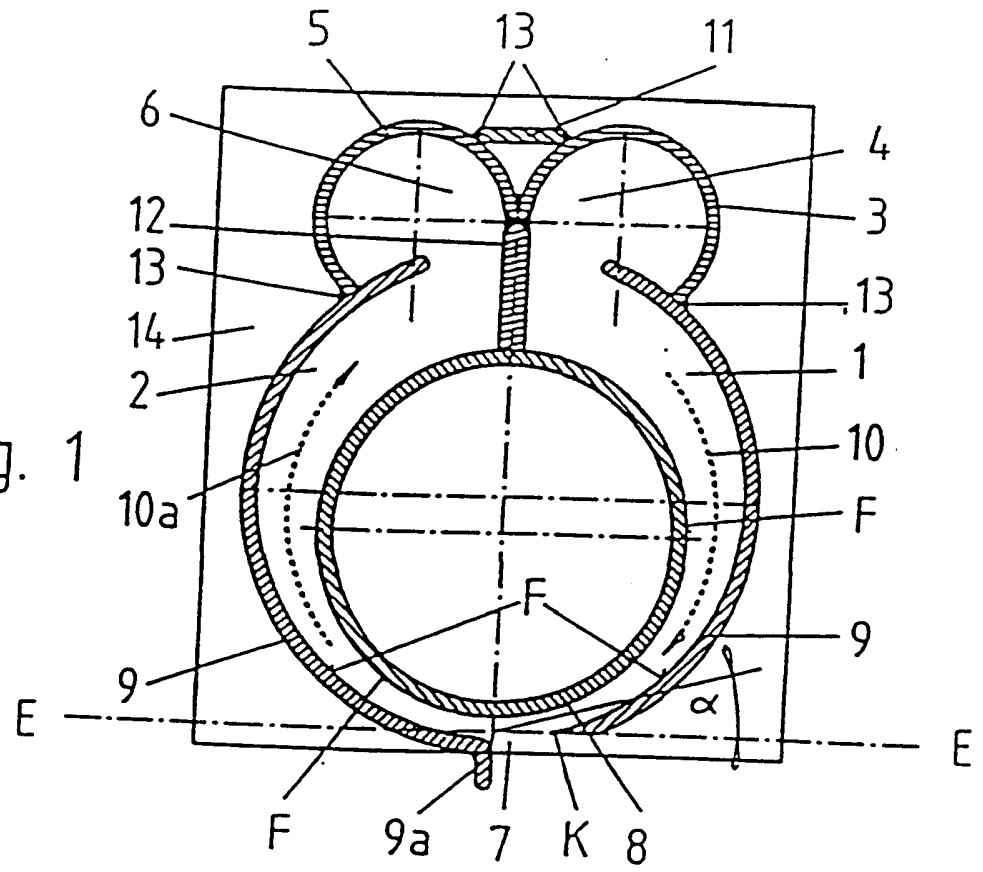


Fig. 1

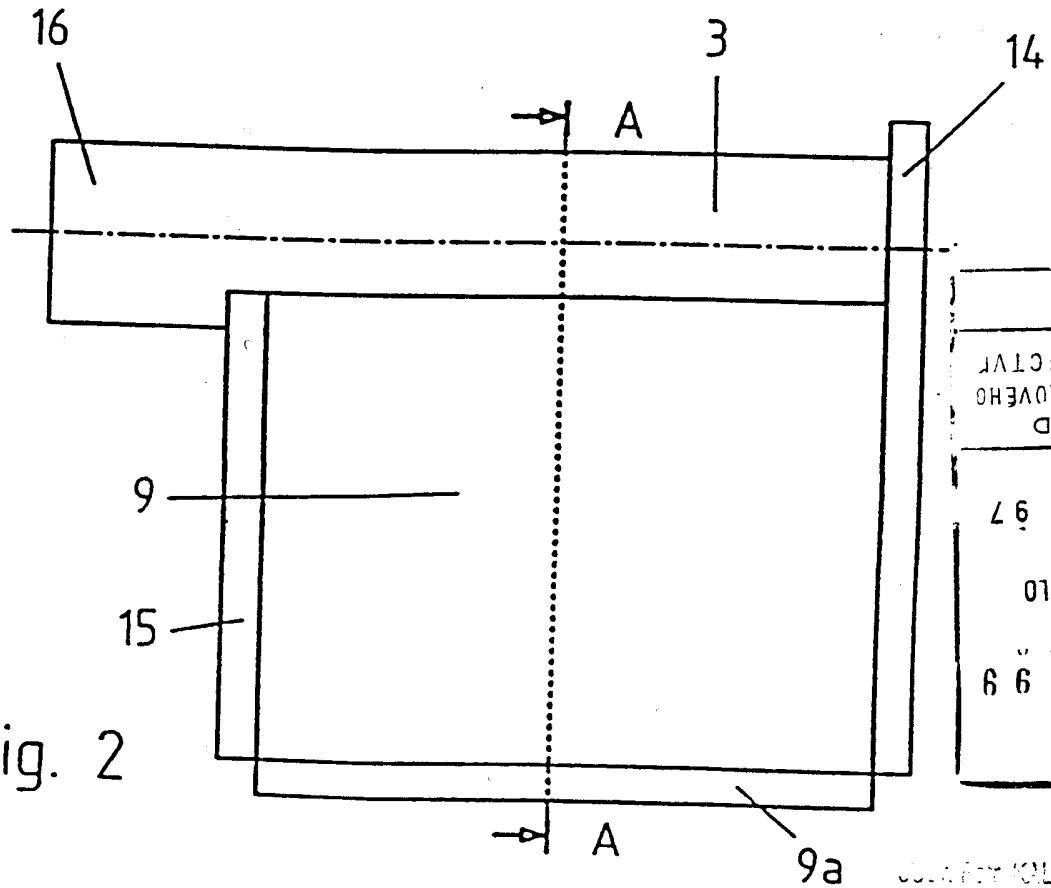


Fig. 2

PŘÍL.
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
02 1 97
DOŠLO
100199
č.j.

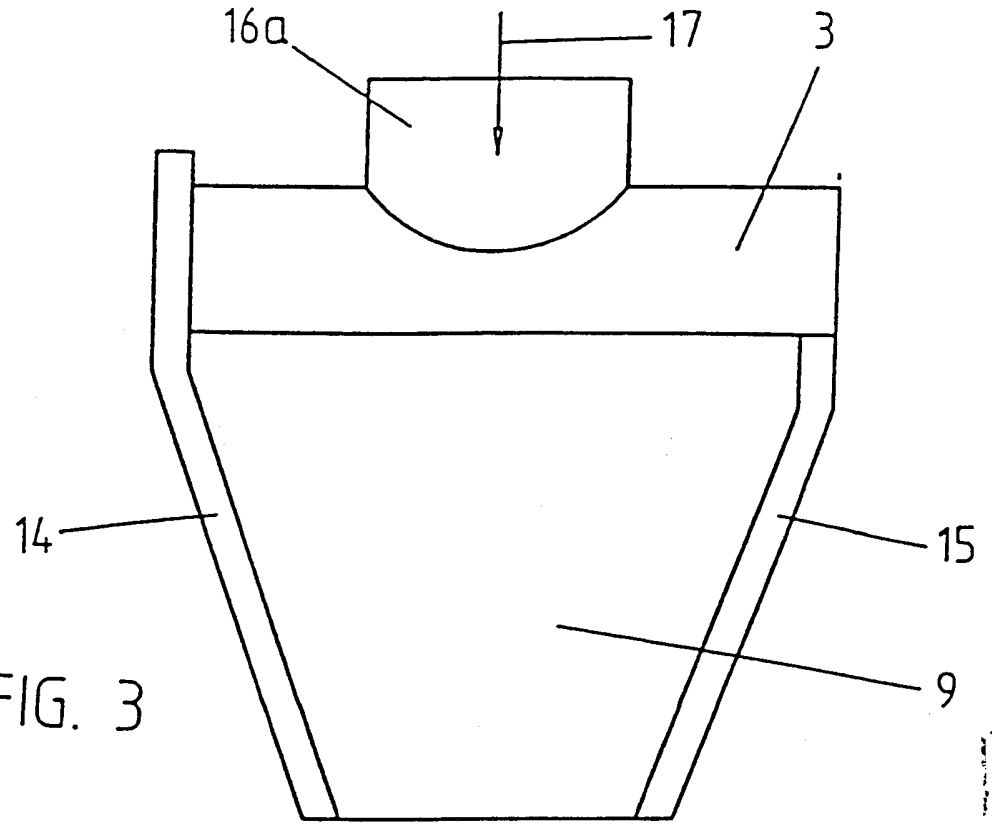


FIG. 3

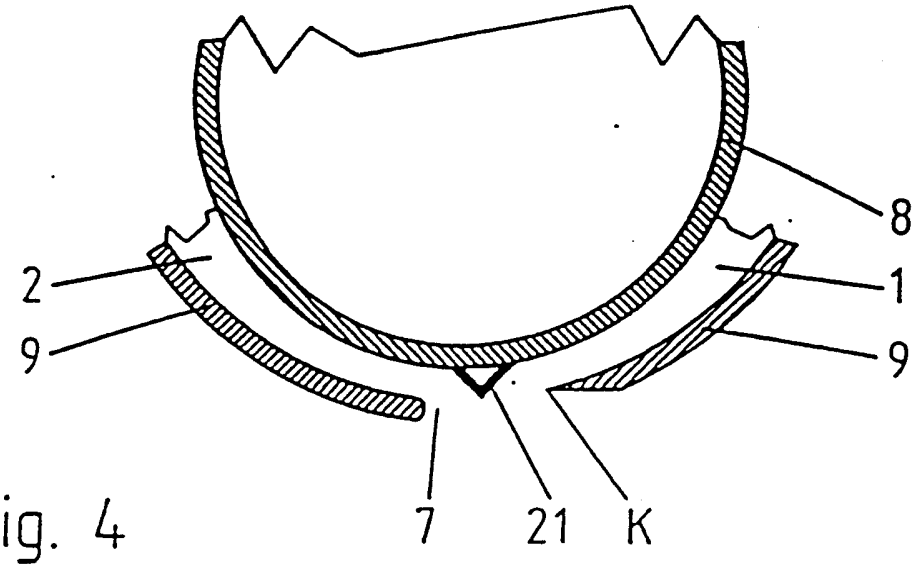


Fig. 4

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL.
02 1 97
DOŠLO
0 0 0 1 9 9
Č.j.

JUDr. Petr KALENSKÝ
advokát

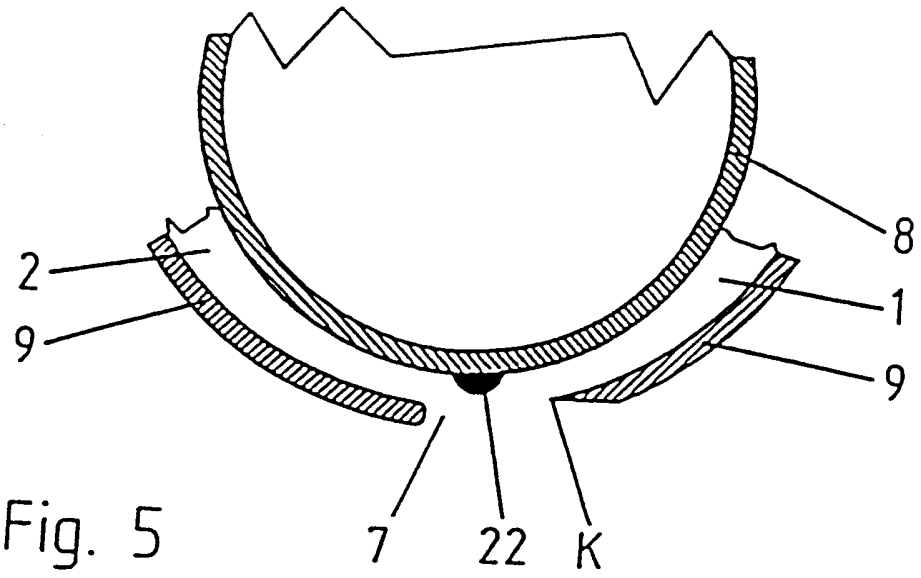


Fig. 5

Č.j.
000199
DOŠLO
02. 1. 97
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ
PŘÍL.

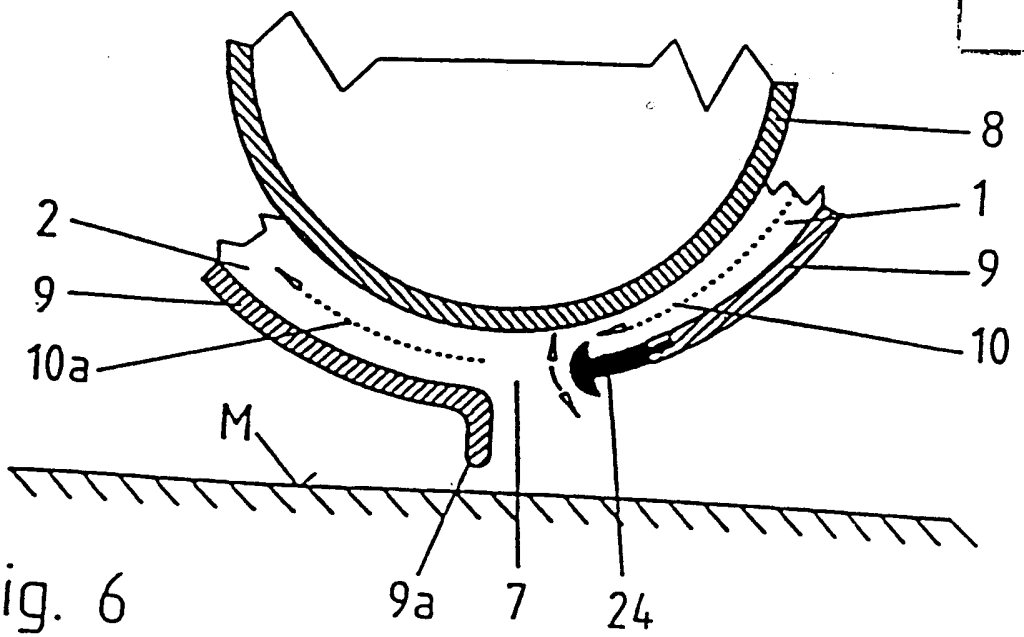


Fig. 6

JUDr. Petr KALENSKÝ
advokát

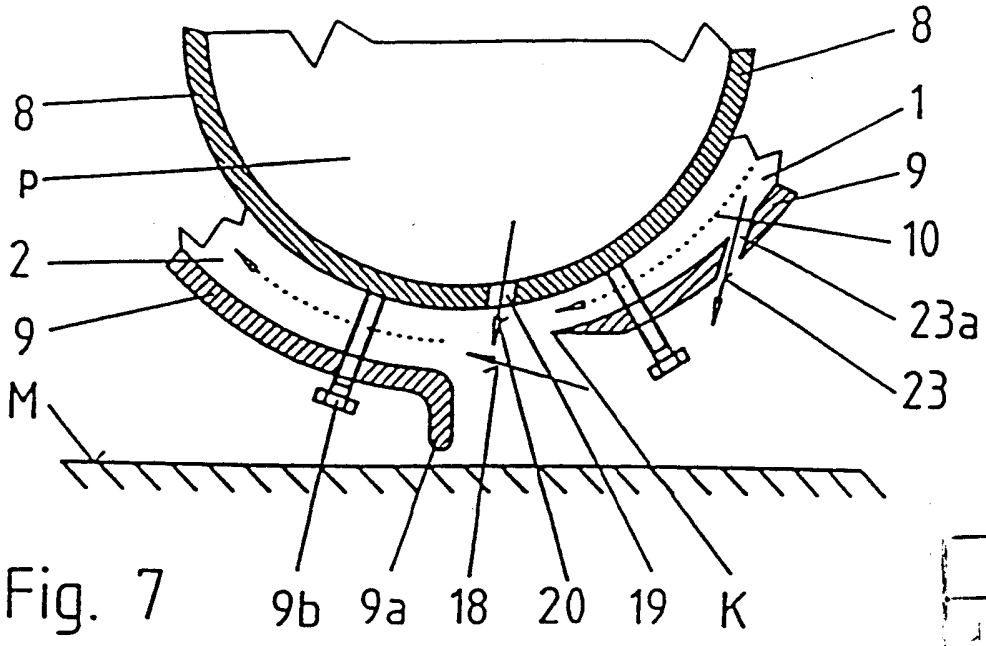


Fig. 7

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
Došlo 02 1 97
000199
Příl.

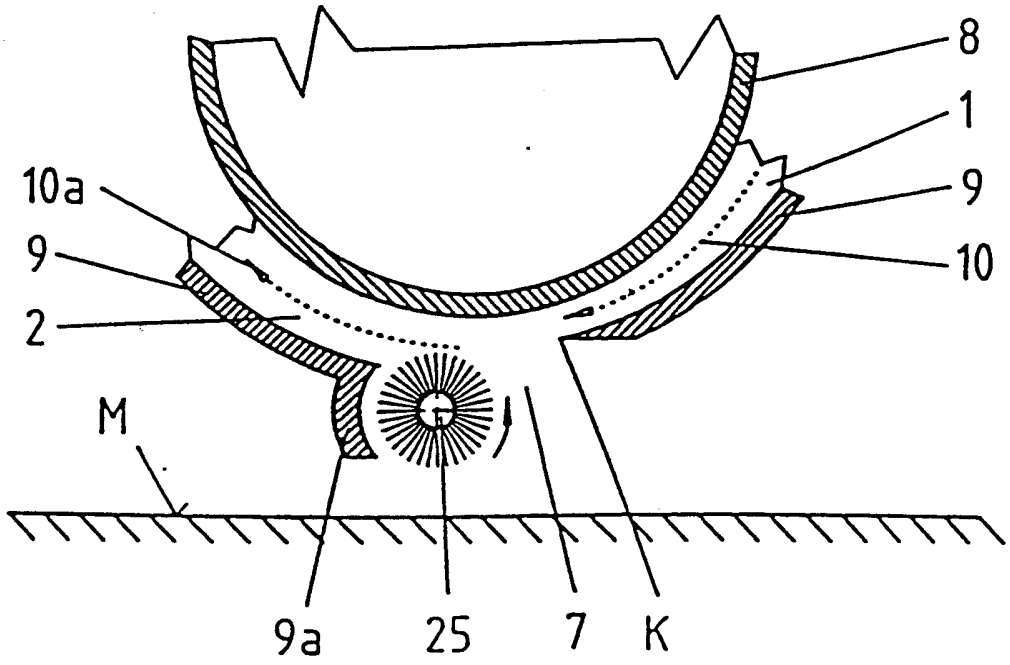


Fig. 8

JUDr. Petr KALEVSKÝ
advokát

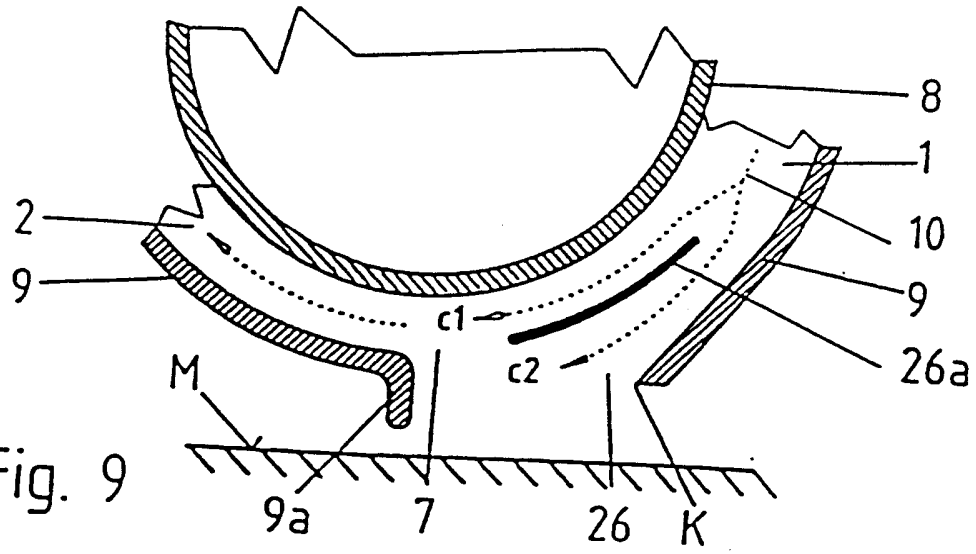


Fig. 9

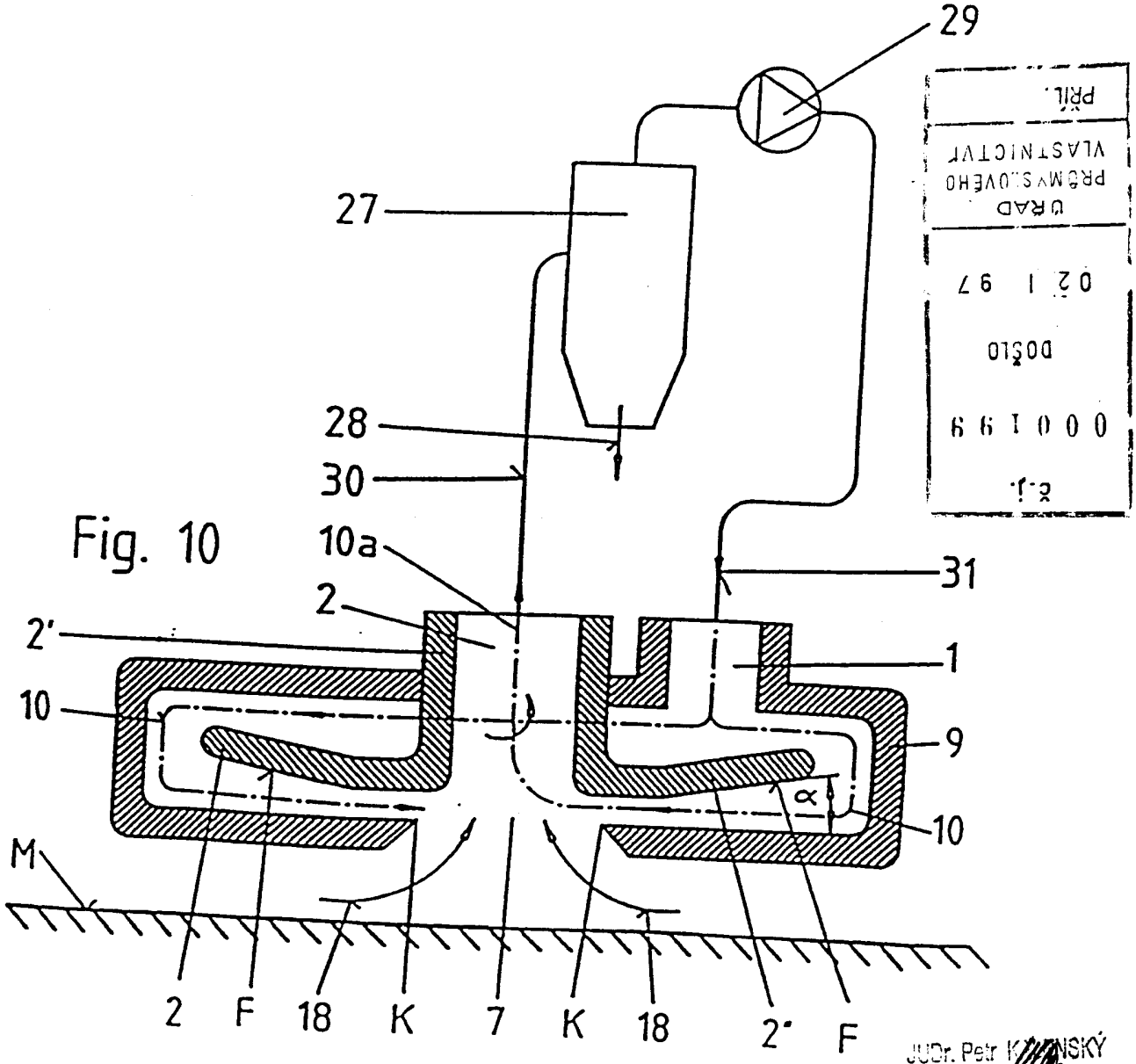


Fig. 10

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘIJ.
02 1 97
000199
č.j.

JUDr. Petr K[illegible]NSKÝ
advokát

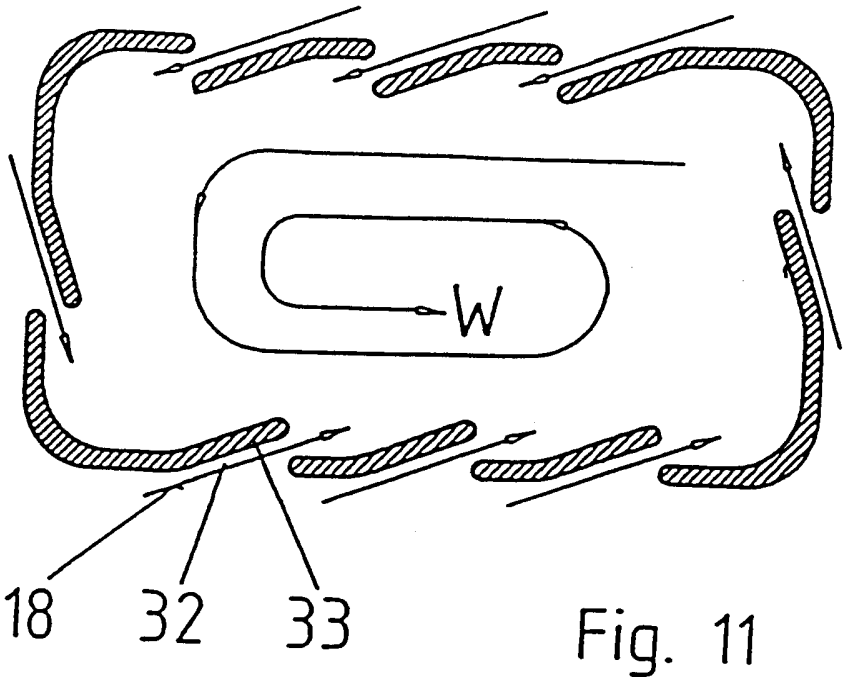


Fig. 11

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ
PŘÍL
02 1 97
DOŠLO
0 0 0 1 9 9
č.j.

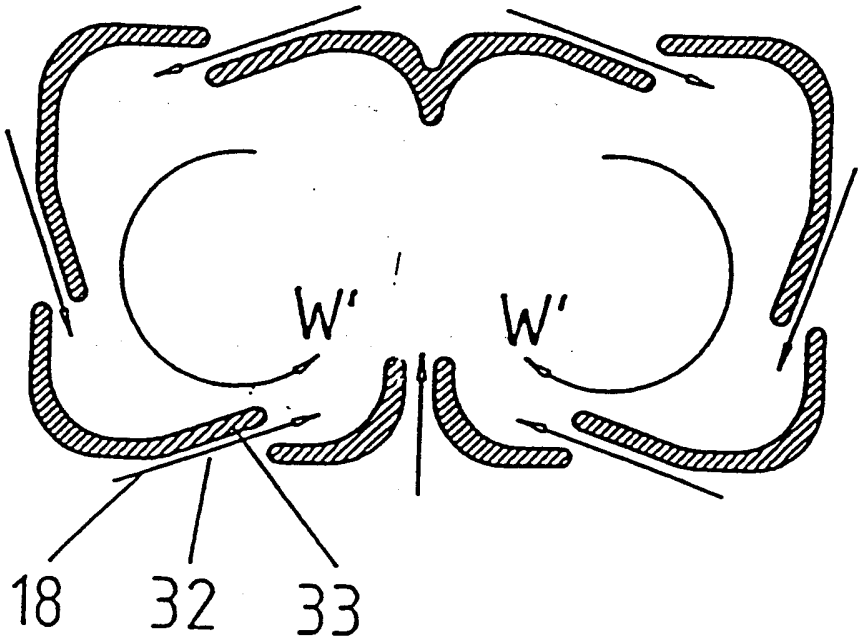


Fig. 12

JUDr. Petr KALEVÝ
advokát