

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 72864 Y1

(12)

Opis ochronny wzoru użytkowego

(21) Numer zgłoszenia: **127535**

(22) Data zgłoszenia: **2016.02.15**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2019.02.25 BUP 05/2019**

(45) Data publikacji o udzieleniu ochrony: **2023.01.09 WUP 02/2023**

(51)

MKP:

G01N 11/04 (2006.01)

G01N 21/53 (2006.01)

G01N 21/85 (2006.01)

(73) Uprawniony:

Outotec (Finland) Oy, Espoo, FI

(72) Twórca(-y):

OLLI HAAVISTO, Espoo, FI

PASI HIETARINTA, Nummenkylä, FI

JANI KAARTINEN, Kuopio, FI

(74) Pełnomocnik:

Dariusz Świerczyński, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Aparat do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej

PL 72864 Y1

Opis wzoru

Niniejszy wzór użytkowy dotyczy aparatu do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej.

Analiza on-line strumieni zawiesiny procesowej, takich jak strumienie zawiesiny mineralnej wymaga, aby reprezentatywna próbka strumienia zawiesiny była dostępna do analizy. Można to osiągnąć dzięki kuwetom przepływowym, w których strumień próbki zawiesiny jest prowadzony przez komorę z bocznym oknem tworzącą część ściany kuwety przepływowej, i analizę prowadzi się przez boczne okno tworzące wspomnianą część ściany kuwety przepływowej. Typowo, strumień próbki zawiesiny w kuwecie przepływowej jest pionowy, co polepsza reprezentatywność strumienia próbki zawiesiny.

Celem wzoru użytkowego jest dostarczenie ulepszonego aparatu do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej.

Aparat do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej według niniejszego wzoru użytkowego charakteryzuje się tym, że zawiera komorę przepływową zawierającą ścianę, przy czym komora przepływowa zawiera koniec wlotowy, koniec kolizyjny do uderzania w niego strumienia próbki zawiesiny procesowej umieszczony po stronie przeciwnej w komorze przepływowej do końca wlotowego oraz sekcję burzliwą burzliwego przepływu strumienia próbki zawiesiny procesowej umieszczoną między końcem wlotowym a końcem kolizyjnym, rurę wlotową do wprowadzania strumienia próbki zawiesiny procesowej do komory przepływowej, przy czym rura wlotowa ma oś centralną A rury wlotowej, przy czym rura wlotowa jest umieszczona w ścianie na końcu wlotowym komory przepływowej, rurę wylotową do wyprowadzania strumienia próbki zawiesiny procesowej z komory przepływowej, przy czym rura wylotowa ma oś centralną B rury wylotowej, przy czym rura wylotowa jest umieszczona w ścianie w odległości C od końca kolizyjnego, przy czym kąt między osią centralną B rury wylotowej a osią centralną A rury wlotowej zawiera się między 30° a 120° , sondę pomiarową do analizowania strumienia próbki zawiesiny procesowej w sekcji burzliwej komory przepływowej, umieszczoną w ścianie i wystającą do komory przepływowej, przy czym sonda pomiarowa zawiera rurę zawierającą komorę rurową oraz koniec wolny rury, okno umieszczone na wolnym końcu rury, przy czym okno zamyka wolny koniec rury, źródło promieniowania elektromagnetycznego umieszczone w komorze rurowej, przy czym źródło promieniowania elektromagnetycznego jest przystosowane do emitowania promieniowania elektromagnetycznego przez okno, oraz czujnik promieniowania elektromagnetycznego do odbierania rozproszonego promieniowania elektromagnetycznego rozpraszanego od strumienia próbki zawiesiny procesowej przez okno, wzdłuż ścieżki stanowiącej przedłużenie rury wylotowej przecinające wolny koniec rury sondy pomiarowej.

Korzystnie sonda pomiarowa jest umieszczona co najmniej częściowo między końcem kolizyjnym a rurą wylotową w komorze przepływowej.

Korzystnie sonda pomiarowa jest skierowana od komory przepływowej do rury wylotowej.

Korzystnie czujnik promieniowania elektromagnetycznego zawiera włókno optyczne umieszczone w rurze sondy pomiarowej, przy czym włókno optyczne jest przystosowane do prowadzenia rozproszonego promieniowania elektromagnetycznego do środków analizy optycznej.

Korzystnie rura sondy pomiarowej jest skierowana od komory przepływowej do ściany tak, że wolny koniec rury znajduje się w komorze przepływowej w odległości od ściany.

Korzystnie ściana komory przepływowej na końcu kolizyjnym stanowi płaską ścianę kolizyjną.

Korzystnie płaska ściana kolizyjna jest prostopadła do osi centralnej A rury wlotowej.

Korzystnie sonda pomiarowa jest skierowana od płaskiej ściany kolizyjnej do komory przepływowej na odległość D, która to odległość D jest większa niż odległość C między rurą wylotową a końcem kolizyjnym komory przepływowej.

Korzystnie rura wlotowa jest skierowana do komory.

Korzystnie rura wylotowa przebiega w części komory przepływowej wyznaczonej przez ścianę.

Korzystnie kąt między osią centralną A rury wlotowej i osią centralną B rury wylotowej zawiera się między 80° a 100° .

Poniżej przedmiot wzoru użytkowego zostanie opisany bardziej szczegółowo w odniesieniu do figur rysunku, na których:

fig. 1 przedstawia pierwszą postać wykonania aparatu do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej,

fig. 2 przedstawia drugą postać wykonania aparatu do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej,

fig. 3 przedstawia trzecią postać wykonania aparatu do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej,

fig. 4 przedstawia czwartą postać wykonania aparatu do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej,

fig. 5 przedstawia piątą postać wykonania aparatu do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej,

fig. 6 przedstawia szóstą postać wykonania aparatu do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej, i

fig. 7 przedstawia układ do analizy zawiesiny zawierający wiele aparatów do analizy strumienia próbki zawiesiny procesowej.

Pierwszy aparat 1 do analizy strumienia 2 próbki zawiesiny procesowej, takiej jak próbka zawiesiny z flotacji minerału i pewne postacie wykonania oraz warianty aparatu zostaną opisane bardziej szczegółowo.

Aparat zawiera komorę przepływową 3 ograniczoną ścianą 4, rurą wlotową 5 mającą pierwszą oś centralną A i skonfigurowaną tak, że wprowadza się strumień 2 próbki zawiesiny procesowej do komory przepływowej 3, i rurą wylotową 6 mającą drugą oś centralną B i skonfigurowaną tak, że wyprowadza się strumień 2 próbki zawiesiny procesowej z komory przepływowej 3. Rura wlotowa 5 i rura wylotowa 6 mają korzystnie, lecz niekoniecznie, przekrój kołowy.

Rura wlotowa 5 jest umieszczona na końcu wlotowym 7 komory przepływowej 3.

Komora przepływowa 3 ma koniec kolizyjny 8 na przeciwnym końcu komory przepływowej 3 względem końca wlotowego 7.

Koniec kolizyjny 8 jest skonfigurowany tak, że jest uderzany przez strumień 2 próbki zawiesiny procesowej, którą skonfigurowana rura wlotowa 5 wprowadza do komory przepływowej 3 dla wytworzenia sekcji burzliwej 9 w strumieniu 2 próbki zawiesiny procesowej w komorze przepływowej 3.

Rura wylotowa 6 jest umieszczona w ścianie 4 w odległości C od końca kolizyjnego 8.

Kąt (nie oznaczony odnośnikiem liczbowym ani znakiem) pomiędzy pierwszą osią centralną A rury wlotowej 5 a drugą osią centralną B rury wylotowej 6 wynosi od 30 do 120°, korzystnie od 80 do 100°, najkorzystniej około 90°.

Aparat zawiera sondę pomiarową 10 w komorze przepływowej 3.

Sonda pomiarowa 10 jest skonfigurowana tak, że analizuje strumień 2 próbki zawiesiny procesowej analizując sekcję burzliwą 9 strumienia 2 próbki zawiesiny procesowej.

Aparat zapewnia dobrą reprezentatywność strumienia próbki zawiesiny procesowej ze względu na tworzenie sekcji burzliwej w próbce strumienia zawiesiny procesowej. Oznacza to przykładowo, że aparat usuwa klasyfikowanie takie, jak części laminarne przepływu w próbce strumienia zawiesiny procesowej, tworząc sekcję burzliwą i analizując sekcję burzliwą, z czego wynika dobra reprezentatywna analiza strumienia próbki zawiesiny procesowej. Ze względu na tworzenie sekcji burzliwej w strumieniu próbki zawiesiny procesowej, aparat można stosować do analizy przepływu poziomego, w którym mogą występować problemy z klasyfikacją i do analizy przepływów pionowych.

W aparacie 1 przedstawionym na fig. 1, 3, 5 i 6, sonda pomiarowa 10 jest umieszczona co najmniej częściowo pomiędzy końcem kolizyjnym 8 a rurą wylotową 6 w komorze przepływowej 3.

W aparacie 1 przedstawionym na fig. 1, 2, 3, 5 i 6, sonda pomiarowa 10 wystaje ze ściany 4 w komorze przepływowej 3.

W aparacie 1 przedstawionym na fig. 4, sonda pomiarowa 10 wystaje z rury wylotowej 6 w komorze przepływowej 3.

Sonda pomiarowa 10 zawiera korzystnie, lecz niekoniecznie, rurę 11 ograniczającą komorę rurową 12, okno 13 na wolnym końcu 14 rury 11, w którym okno 13 zamyka wolny koniec 14 rury 11, źródło 15 promieniowania elektromagnetycznego w komorze rurowej 12, przy czym źródło 15 promieniowania elektromagnetycznego jest skonfigurowane tak, że emituje promieniowanie elektromagnetyczne 16 przez okno 13, i czujnik 17 wykrywający promieniowanie elektromagnetyczne skonfigurowany tak, że przyjmuje rozproszone promieniowanie elektromagnetyczne 18 rozpraszane od strumienia 2 próbki zawiesiny procesowej przez okno 13.

Jeśli aparat zawiera sondę pomiarową 10 jak opisano, to źródło 15 promieniowania elektromagnetycznego jest korzystnie, lecz niekoniecznie, skonfigurowane tak, że emituje promieniowanie elektromagnetyczne 16 o długości fali od 150 do 2500 nm. Źródłem 15 promieniowania elektromagnetycznego może być lampa lub laser.

Jeśli aparat zawiera sondę pomiarową 10 jak opisano, to rura 11 jest korzystnie, lecz niekoniecznie, wykonana co najmniej częściowo z co najmniej jednej substancji spośród metalu, polimeru lub ceramiki dla polepszenia odporności na zużycie rury 11.

Jeśli aparat zawiera sondę pomiarową 10 jak opisano, to okno 13 jest korzystnie, lecz niekoniecznie, wykonane ze szkła szafirowego lub szkła hartowanego i/albo zawiera powłokę dla polepszenia odporności na zużycie okna 13.

Jeśli aparat zawiera sondę pomiarową 10 jak opisano, to czujnik 17 wykrywający promieniowanie elektromagnetyczne może zawierać włókno optyczne 22 w rurze 11, przy czym wspomniane włókno optyczne 22 jest skonfigurowane tak, że prowadzi rozproszone promieniowanie elektromagnetyczne 18 do środka do analizy optycznej, tak jak do spektrometru optycznego. Alternatywnie, urządzenie do analizy optycznej, takie jak spektrometr optyczny, może być umieszczone w komorze rurowej 12.

Jeśli aparat zawiera sondę pomiarową 10 jak opisano, to ścieżka stanowiąca przedłużenie (niepokazane na figurach) rury wylotowej 6 przecina korzystnie, lecz niekoniecznie, wolny koniec 14 rury 11 sondy pomiarowej 10. Zaletą tego układu jest to, że wolny koniec 14 z oknem 13 znajduje się na wylocie, co oznacza przykładowo, że strumień próbki zawieszony procesowej opuszczający komorę przepływową 3 spłukuje okno 13.

Jeśli aparat zawiera sondę pomiarową 10 jak opisano, to rura 11 sondy pomiarowej 10 przebiega korzystnie, lecz niekoniecznie, od ściany 4 w komorze przepływowej 3 tak, że wolny koniec 14 rury 11 znajduje się w komorze przepływowej 3 w pewnej odległości od ściany 4 i tak, że okno 13 sondy pomiarowej 10 znajduje się w komorze przepływowej 3 w pewnej odległości od ściany 4. Zaletą tego układu jest to, że pozwala na lepsze ustawienie okna 13 w sekcji burzliwej 9 strumienia 2 próbki zawieszony procesowej.

W aparatach 1 pokazanych na fig. 1, 2, 3 i 4, ściana 4 zawiera ścianę 19 przy końcu wlotowym 7.

W aparatach 1 pokazanych na fig. 1, 2, 3, 4 i 5, ściana 4 zawiera płaską ścianę kolizyjną 20 przy końcu kolizyjnym 8, i ściana kolizyjna 20 przebiega prostopadle do pierwszej osi centralnej A rury wlotowej 5. Płaska ściana kolizyjna 20 umieszczona w taki sposób zapewnia zwłaszcza dobrą burzliwość w strumieniu 2 próbki zawieszony procesowej w komorze przepływowej 3.

Jeśli aparat 1 ma płaską ścianę kolizyjną 20 i sondę pomiarową 10 z dowolnej opisanej postaci wykonania mającą wolny koniec 14 i okno 13 zamykające wolny koniec 14, to sonda pomiarowa 10 przebiega korzystnie od płaskiej ściany kolizyjnej 20 w komorze przepływowej 3 na odległość D, która jest większa niż odległość C pomiędzy rurą wylotową 6 a końcem kolizyjnym 8, jak zilustrowano na fig. 1. Zaletą tego układu jest to, że wolny koniec 14 z oknem 13 rury 11 sondy pomiarowej 10 znajduje się powyżej rury wylotowej i okno 13 sondy pomiarowej 10 jest więc spłukiwane strumieniem próbki zawieszony procesowej opuszczającej komorę przepływową 3 i utrzymywane w czystości.

Jeśli ściana 4 aparatu 1 zawiera zarówno ścianę 19, jak i ścianę kolizyjną 20, jak przedstawiono, to ściana 4 zawiera korzystnie, lecz niekoniecznie, ścianę obwodową 21 pomiędzy ścianą 19 przy końcu wlotowym 7 a ścianą kolizyjną 20 przy końcu kolizyjnym 8.

Jeśli ściana 4 zawiera ścianę obwodową 21 jak przedstawiono, to przekrój poprzeczny komory przepływowej 3 jest korzystnie, lecz niekoniecznie, poza miejscem przy rurze wlotowej 5, rurze wylotowej 6 i sondzie pomiarowej 10, taki sam pomiędzy ścianą 19 a ścianą kolizyjną 20. Przekrój poprzeczny może przykładowo mieć postać okręgu, kwadratu, kwadratu z zaokrąglonymi brzegami, prostokąta, lub prostokąta z zaokrąglonymi brzegami. Odległość pomiędzy ścianą 19 a ścianą kolizyjną 20 stanowi korzystnie, lecz niekoniecznie, 200 do 400% szerokości komory przepływowej 3. Szerokość komory przepływowej 3 zależy od kształtu przekroju poprzecznego komory przepływowej 3 i może przykładowo stanowić średnicę komory przepływowej 3 lub odległość pomiędzy przeciwnymi ścianami.

Jeśli ściana 4 aparatu 1 zawiera zarówno ścianę 19, jak i ścianę kolizyjną 20, jak przedstawiono, to przekrój poprzeczny komory przepływowej 3 może się alternatywnie zmieniać, to jest powiększać w stronę ściany kolizyjnej 20, pomiędzy ścianą 19 a ścianą kolizyjną 20.

Jeśli ściana 4 zawiera ścianę obwodową 21 jak przedstawiono, to sonda pomiarowa 10 może przebiegać od ściany obwodowej 21 w komorze przepływowej 3.

Największe pole przekroju poprzecznego komory przepływowej 3 aparatu 1 stanowi korzystnie, lecz niekoniecznie, 150 do 350% pola przekroju poprzecznego rury wlotowej 5 dla uzyskania dostatecznej przestrzeni w komorze przepływowej na burzliwość w strumieniu 2 próbki zawieszony procesowej.

Rura wlotowa 5 przebiega korzystnie, lecz niekoniecznie, do sekcji komory przepływowej 3 ograniczonej przez ścianę 4. Polepsza to odporność na zużycie.

Rura wylotowa 6 przebiega korzystnie, lecz niekoniecznie, do sekcji komory przepływowej 3 ograniczonej przez ścianę 4. Polepsza to odporność na zużycie.

Następnie bardziej szczegółowo opisany zostanie układ, nie według wzoru użytkowego, do analizy zawiesiny zawierający wiele aparatów 1 według dowolnej postaci wykonania, jak tutaj opisano.

W układzie do analizy zawiesiny rura wlotowa 5 każdego aparatu 1 jest połączona z możliwością przepływu (ang. in fluid communication) płynu z głównymi środkami 23 do pobierania próbek tak jak i z urządzeniem próbkującym z rury ciśnieniowej lub z urządzeniem do pobierania próbek z przepływem grawitacyjnym i skonfigurowana tak, że przyjmuje strumień próbki odcinany ze strumienia procesowego 24.

W układzie do analizy zawiesiny rura wylotowa 6 każdego aparatu 1 jest skonfigurowana tak, że może selektywnie łączyć się z możliwością przepływu płynu z analizatorem 25, np. rentgenowskim fluorescencyjnym analizatorem elementarnym, skonfigurowanym tak, że dalej analizuje strumień próbki zawiesiny procesowej, lub z przewodem powrotnym 26.

Poniżej, bardziej szczegółowo zostaną opisane sposób, nie według wzoru użytkowego, analizy strumienia 2 próbki zawiesiny procesowej takiej jak próbka zawiesiny z flotacji minerału i pewne przykłady i warianty sposobu.

Sposób obejmuje dostarczenie aparatu 1 mającego komorę przepływową 3 ograniczoną ścianą 4, rurą wlotową 5 mającą pierwszą oś centralną A i skonfigurowaną tak, że wprowadza strumień 2 próbki zawiesiny procesowej do komory przepływowej 3, i rurą wylotową 6 mającą drugą oś centralną B i skonfigurowaną tak, że wyprowadza strumień 2 próbki zawiesiny procesowej z komory przepływowej 3.

Rura wlotowa 5 w takim aparacie 1 jest umieszczona na końcu wlotowym 7 komory przepływowej 3.

Komorę przepływową 3 w takim aparacie 1 ma koniec kolizyjny 8 na przeciwnym końcu komory przepływowej 3 względem końca wlotowego 7 i skonfigurowany tak, że jest uderzany przez strumień 2 próbki zawiesiny procesowej, którą skonfigurowana rura wlotowa 5 wprowadza do komory przepływowej 3 z wytworzeniem sekcji burzliwej 9 w strumieniu 2 próbki zawiesiny procesowej w komorze przepływowej 3.

Rura wylotowa 6 w takim aparacie 1 jest umieszczona w ścianie 4 w odległości C od końca kolizyjnego 8.

Kąt pomiędzy pierwszą osią centralną A rury wlotowej 5 a drugą osią centralną B rury wylotowej 6 w takim aparacie 1 wynosi od 30 do 120°, korzystnie od 80 do 100°, najbardziej korzystnie około 90°.

Sposób obejmuje dostarczenie sondy pomiarowej 10 i umieszczenie sondy pomiarowej 10 w komorze przepływowej 3.

Sposób obejmuje wprowadzanie strumienia 2 próbki zawiesiny procesowej rurą wlotową 5 do komory przepływowej 3 tak, że strumień 2 próbki zawiesiny procesowej uderza w koniec kolizyjny 8 i powoduje powstanie sekcji burzliwej 9 w strumieniu 2 próbki zawiesiny procesowej w komorze przepływowej 3.

Sposób obejmuje wyprowadzanie strumienia 2 próbki zawiesiny procesowej rurą wylotową 6 z komory przepływowej 3.

Sposób obejmuje analizowanie strumienia 2 próbki zawiesiny procesowej przez analizę sekcji burzliwej 9 strumienia 2 próbki zawiesiny procesowej.

Sposób zapewnia dobrą reprezentatywność strumienia próbki zawiesiny procesowej ze względu na tworzenie sekcji burzliwej w próbce strumienia zawiesiny procesowej. Oznacza to przykładowo, że sposób usuwa klasyfikowanie, takie jak części laminarne występujące w próbce strumienia zawiesiny procesowej, tworząc sekcję burzliwą i analizując sekcję burzliwą, uzyskując dobrą reprezentatywną analizę strumienia próbki zawiesiny procesowej. Ze względu na tworzenie sekcji burzliwej w próbce strumienia zawiesiny procesowej, sposób można stosować do analizy zarówno przepływu poziomego, w którym mogą występować problemy z klasyfikacją, i przepływów pionowych.

Sposób może obejmować umieszczenie sondy pomiarowej 10 co najmniej częściowo pomiędzy końcem kolizyjnym 8 a rurą wylotową 6 w komorze przepływowej 3, jak pokazano na fig. 1, 3, 5 i 6.

Sposób może obejmować umieszczenie sondy pomiarowej 10 tak, że przebiega od ściany 4 w komorze przepływowej 3, jak pokazano na fig. 1, 2, 3, 5 i 6.

Sposób może obejmować umieszczenie sondy pomiarowej 10 tak, że przebiega od rury wylotowej 6 w komorze przepływowej 3, jak pokazano na fig. 4.

Dostarczona sonda pomiarowa 10 zawiera korzystnie, lecz niekoniecznie, rurę 11 ograniczającą komorę rurową 12, okno 13 na wolnym końcu 14 rury 11, gdzie okno 13 zamyka wolny koniec 14 rury 11, źródło 15 promieniowania elektromagnetycznego w komorze rurowej 12, gdzie źródło 15 promieniowania elektromagnetycznego jest skonfigurowane tak, że emituje promieniowanie elektromagnetyczne 16 przez okno 13, i czujnik 17 wykrywający promieniowanie elektromagnetyczne skonfigurowany tak, że przyjmuje rozproszone promieniowanie elektromagnetyczne 18 rozpraszane od strumienia 2 próbki zawieszony procesowej przez okno 13.

Jeśli w sposobie dostarczana jest sonda pomiarowa 10, jak opisano, to sposób obejmuje korzystnie, lecz niekoniecznie, emitowanie promieniowania elektromagnetycznego 16 o długości fali od 150 do 2500 nm ze źródła 15 promieniowania elektromagnetycznego. Źródłem 15 promieniowania elektromagnetycznego może być lampa lub laser.

Jeśli w sposobie dostarczana jest sonda pomiarowa 10, jak opisano, to dostarczana rura 11 sondy pomiarowej 10 jest korzystnie, lecz niekoniecznie, wykonana co najmniej częściowo z co najmniej jednej substancji spośród metalu, polimeru lub ceramiki dla polepszenia odporności na zużycie.

Jeśli w sposobie dostarczana jest sonda pomiarowa 10, jak opisano, dostarczane okno 13 sondy pomiarowej 10 jest korzystnie, lecz niekoniecznie, wykonane ze szkła szafirowego lub szkła hartowanego i/albo zawiera powłokę dla polepszenia odporności na zużycie.

Jeśli w sposobie dostarczana jest sonda pomiarowa 10, jak opisano, to dostarczany czujnik 17 wykrywający promieniowanie elektromagnetyczne sondy pomiarowej 10 może obejmować włókno optyczne 22 w rurze 11, przy czym wspomniane włókno optyczne 22 jest skonfigurowane tak, że prowadzi rozproszone promieniowanie elektromagnetyczne 18 do środka do analizy optycznej, gdzie sposób obejmuje prowadzenie rozproszonego promieniowania elektromagnetycznego 18 z czujnika 17 wykrywającego promieniowanie elektromagnetyczne do środka do analizy optycznej. Alternatywnie, urządzenie do analizy optycznej, takie jak spektrometr optyczny, może być umieszczone w rurze 11.

Jeśli w sposobie dostarczana jest sonda pomiarowa 10, jak opisano, to sposób obejmuje korzystnie, lecz niekoniecznie, umieszczenie sondy pomiarowej 10 w komorze przepływowej tak, że ścieżka stanowiąca przedłużenie rury wylotowej 6 przecina wolny koniec 14 rury 11 sondy pomiarowej 10. Zaletą tego układu jest to, że wolny koniec 14 z oknem 13 znajduje się na wylocie, co oznacza przykładowo, że próbka strumienia zawieszony procesowej splukuje okno 13.

Jeśli w sposobie dostarczana jest sonda pomiarowa 10, jak opisano, to sposób obejmuje korzystnie, lecz niekoniecznie, umieszczenie sondy pomiarowej 10 w komorze przepływowej 3 tak, że rura 11 sondy pomiarowej 10 wystaje ze ściany 4 w komorze przepływowej 3 tak, że wolny koniec 14 rury 11 znajduje się w komorze przepływowej 3 w pewnej odległości od ściany 4, i tak że okno 13 sondy pomiarowej 10 znajduje się w komorze przepływowej 3 w pewnej odległości od ściany 4. Zaletą tego układu jest to, że pozwala na lepsze ustawienie okna 13 w sekcji burzliwej 9 strumienia 2 próbki zawieszony procesowej.

Sposób może obejmować dostarczanie aparatu 1 mającego ścianę 4 mającą ścianę 19 przy końcu wlotowym 7.

Sposób może obejmować dostarczanie aparatu 1 mającego ścianę 4 zawierającą płaską ścianę kolizyjną 20 przy końcu kolizyjnym 8 tak, że ściana kolizyjna 20 przebiega prostopadle do pierwszej osi centralnej A rury wlotowej 5.

Jeśli sposób obejmuje dostarczanie aparatu 1 mającego ścianę 4 zawierającą płaską ścianę kolizyjną 20 i sondę pomiarową 10 z dowolnej opisanej postaci wykonania mającej wolny koniec 14 i okno 13 zamykające wolny koniec 14, to sposób obejmuje korzystnie umieszczenie sondy pomiarowej 10 tak, że przebiega od płaskiej ściany kolizyjnej 20 w komorze przepływowej 3 na odległość D, która jest większa niż odległość C pomiędzy rurą wylotową 6 a końcem kolizyjnym 8, jak zilustrowano na fig. 1. Zaletą tego układu jest to, że wolny koniec 14 z oknem 13 rury 11 sondy pomiarowej 10 znajduje się powyżej rury wylotowej i okno 13 sondy pomiarowej 10 jest więc splukiwane strumieniem próbki zawieszony procesowej i utrzymywane w czystości.

Jeśli sposób obejmuje dostarczanie aparatu 1 mającego ścianę 4 zawierającą ścianę 19 i płaską ścianę kolizyjną 20, to dostarczana ściana 4 aparatu 1 ma korzystnie, lecz niekoniecznie, dodatkowo ścianę obwodową 21 pomiędzy ścianą 19 przy końcu wlotowym 7 a ścianą kolizyjną 20 przy końcu kolizyjnym 8. Przekrój poprzeczny komory przepływowej 3 dostarczanego aparatu 1 może, poza miejscem przy rurze wlotowej 5, rurze wylotowej 6 i sondzie pomiarowej 10, być taki sam pomiędzy ścianą 19 a ścianą kolizyjną 20. Przekrój poprzeczny może przykładowo mieć postać okręgu, kwadratu, kwa-

dratu z zaokrąglonymi brzegami, prostokąta, lub prostokąta z zaokrąglonymi brzegami. W takim przypadku, odległość pomiędzy ścianą 19 a ścianą kolizyjną 20 stanowi korzystnie 200 do 400% szerokości komory przepływowej 3 w dostarczonym aparacie 1. Szerokość komory przepływowej 3 zależy od kształtu przekroju poprzecznego komory przepływowej 3 i może przykładowo stanowić średnicę komory przepływowej 3 lub odległość pomiędzy przeciwnymi ścianami.

Jeśli ściana 4 aparatu 1 ma zarówno ścianę 19, jak i ścianę kolizyjną 20, jak przedstawiono, to przekrój poprzeczny komory przepływowej 3 dostarczanego aparatu 1 może się alternatywnie zmieniać, tak jak powiększać, w stronę ściany kolizyjnej 20, pomiędzy ścianą 19 a ścianą kolizyjną 20.

Jeśli ściana 4 ma ścianę obwodową 21, jak przedstawiono, to sonda pomiarowa 10 może być umieszczona jako przebiegająca od ściany obwodowej 21 do komory przepływowej 3.

Największe pole przekroju poprzecznego komory przepływowej 3 dostarczanego aparatu 1 stanowi korzystnie, lecz niekoniecznie, 150 do 350% pola przekroju poprzecznego rury wlotowej 5.

Rura wlotowa 5 dostarczanego aparatu 1 przebiega korzystnie, lecz niekoniecznie, do sekcji komory przepływowej 3 ograniczonej przez ścianę 4. Polepsza to odporność na zużycie.

Rura wylotowa 6 dostarczanego aparatu 1 przebiega korzystnie, lecz niekoniecznie, do sekcji komory przepływowej 3 ograniczonej przez ścianę 4. Polepsza to odporność na zużycie.

Dla specjalisty w dziedzinie wiadomym będzie, że w miarę postępów techniki podstawowa idea niniejszego wzoru użytkowego może być realizowana na różne sposoby. Niniejszy wzór użytkowy i jego postacie wykonania nie są więc ograniczone do powyższych przykładów, lecz mogą ulegać zmianom w zakresie zastrzeżeń.

Zastrzeżenia ochronne

1. Aparat (1) do analizy strumienia (2) próbki zawiesiny procesowej,

znamienny tym, że zawiera

komorę przepływową (3) zawierającą ścianę (4), przy czym komora przepływowa (3) zawiera koniec wlotowy (7), koniec kolizyjny (8) do uderzania w niego strumienia (2) próbki zawiesiny procesowej umieszczony po stronie przeciwnej w komorze przepływowej (3) do końca wlotowego (7) oraz sekcję burzliwą (9) burzliwego przepływu strumienia (2) próbki zawiesiny procesowej umieszczoną między końcem wlotowym (7) a końcem kolizyjnym (8),

rurę wlotową (5) do wprowadzania strumienia (2) próbki zawiesiny procesowej do komory przepływowej (3), przy czym rura wlotowa (5) ma oś centralną (A) rury wlotowej, przy czym rura wlotowa (5) jest umieszczona w ścianie (4) na końcu wlotowym (7) komory przepływowej (3), rurę wylotową (6) do wyprowadzania strumienia (2) próbki zawiesiny procesowej z komory przepływowej (4), przy czym rura wylotowa (6) ma oś centralną (B) rury wylotowej, przy czym rura wylotowa (6) jest umieszczona w ścianie (4) w odległości (C) od końca kolizyjnego (8), przy czym kąt między osią centralną (B) rury wylotowej (6) a osią centralną (A) rury wlotowej (5) zawiera się między 30° a 120°,

sondę pomiarową (10) do analizowania strumienia (2) próbki zawiesiny procesowej w sekcji burzliwej (9) komory przepływowej (3), umieszczoną w ścianie (4) i wystającą do komory przepływowej (3), przy czym sonda pomiarowa zawiera

rurę (11) zawierającą komorę rurową (12) oraz wolny koniec (14) rury,

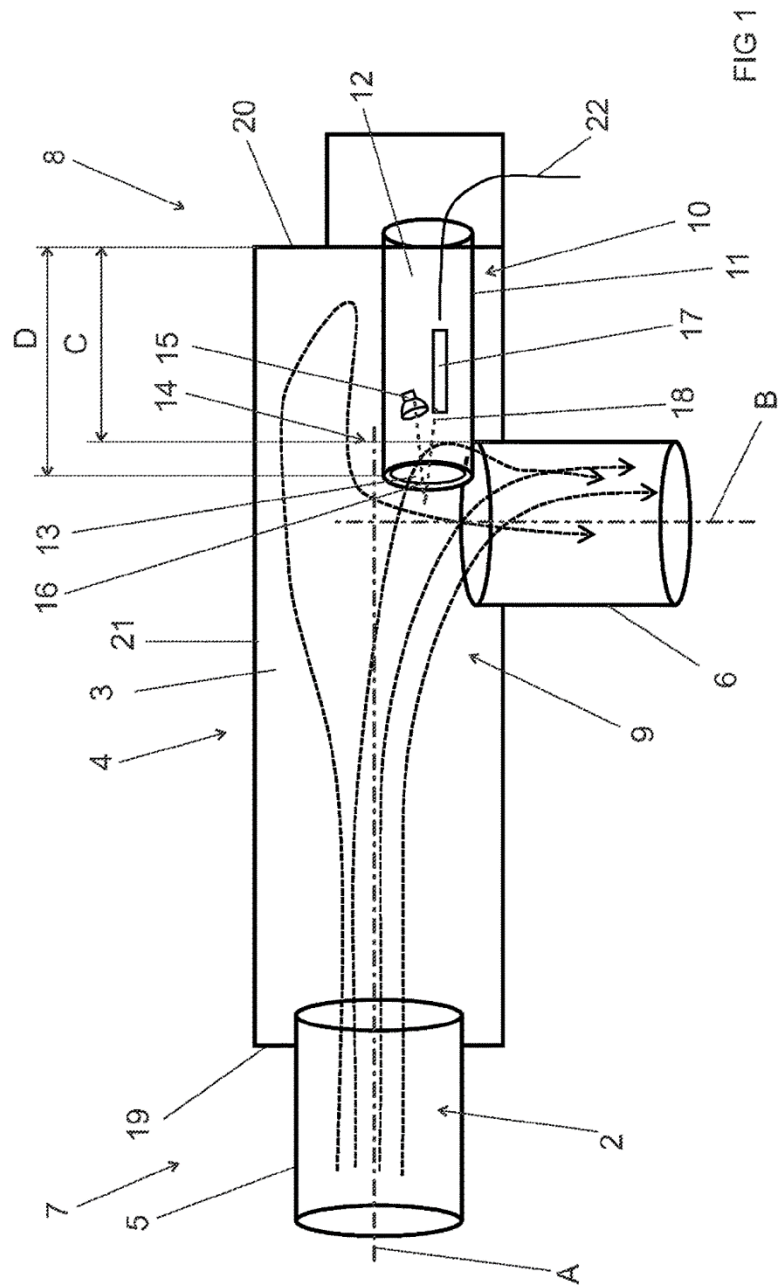
okno (13) umieszczone na wolnym końcu (14) rury (11), przy czym okno (13) zamyka wolny koniec (14) rury (11),

źródło (15) promieniowania elektromagnetycznego umieszczone w komorze rurowej (12), przy czym źródło (15) promieniowania elektromagnetycznego jest przystosowane do emitowania promieniowania elektromagnetycznego (16) przez okno (13), oraz

czujnik (17) promieniowania elektromagnetycznego do odbierania rozproszonego promieniowania elektromagnetycznego (18) rozpraszanego od strumienia (2) próbki zawiesiny procesowej przez okno (13), wzdłuż ścieżki stanowiącej przedłużenie rury wylotowej (6) przecinające wolny koniec (14) rury sondy pomiarowej (10).

2. Aparat (1) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sonda pomiarowa (10) jest umieszczona co najmniej częściowo między końcem kolizyjnym (8) a rurą wylotową (6) w komorze przepływowej (3).
3. Aparat (1) według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że sonda pomiarowa (10) jest skierowana od komory przepływowej (3) do rury wylotowej (6).
4. Aparat (1) według któregośkolwiek z zastrz. 1 do 3, **znamienny tym**, że czujnik promieniowania (17) elektromagnetycznego zawiera włókno optyczne (22) umieszczone rurze (11) sondy pomiarowej (10), przy czym włókno optyczne (22) jest przystosowane do prowadzenia rozproszonego promieniowania elektromagnetycznego (18) do środków analizy optycznej.
5. Aparat (1) według któregośkolwiek z zastrz. 1 do 4, **znamienny tym**, że rura (11) sondy pomiarowej (10) jest skierowana od komory przepływowej (3) do ściany (4) tak, że wolny koniec (14) rury znajduje się w komorze przepływowej (3) w odległości od ściany (4).
6. Aparat (1) według któregośkolwiek z zastrz. 1 do 5, **znamienny tym**, że ściana (4) komory przepływowej na końcu kolizyjnym (8) stanowi płaską ścianę kolizyjną (20).
7. Aparat (1) według któregośkolwiek z zastrz. 1 do 6, **znamienny tym**, że płaska ściana kolizyjna (20) jest prostopadła do osi centralnej (A) rury wlotowej (5).
8. Aparat (1) według zastrz. 6 albo 7, **znamienny tym**, że sonda pomiarowa (10) jest skierowana od płaskiej ściany kolizyjnej (20) do komory przepływowej (3) na odległość (D), która to odległość (D) jest większa niż odległość (C) między rurą wylotową (6) a końcem kolizyjnym (8) komory przepływowej (3).
9. Aparat (1) według któregośkolwiek z zastrz. 1 do 8, **znamienny tym**, że rura wlotowa (5) jest skierowana do komory przepływowej (3).
10. Aparat (1) według któregośkolwiek z zastrz. 1 do 9, **znamienny tym**, że rura wylotowa (6) przebiega w części komory przepływowej (3) wyznaczonej przez ścianę (4).
11. Aparat (1) według któregośkolwiek z zastrz. 1 do 10, **znamienny tym**, że kąt między osią centralną (A) rury wlotowej (5) i osią centralną (B) rury wylotowej (6) zawiera się między 80 a 100°.

Rysunki



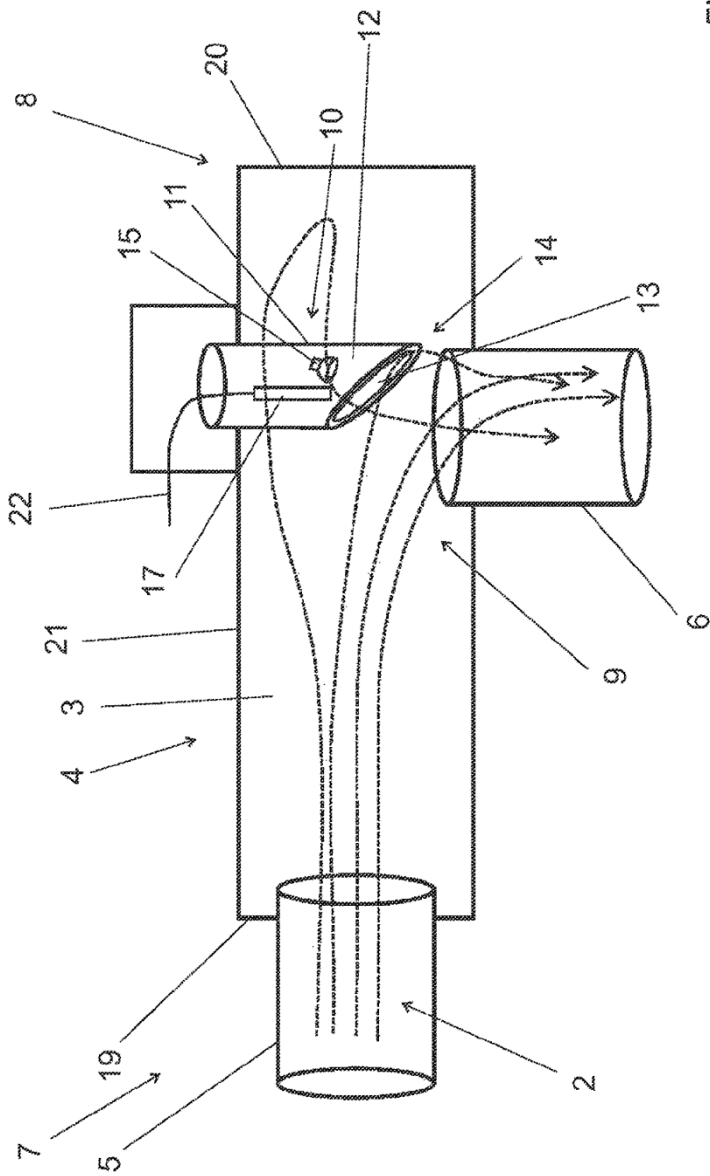


FIG 2

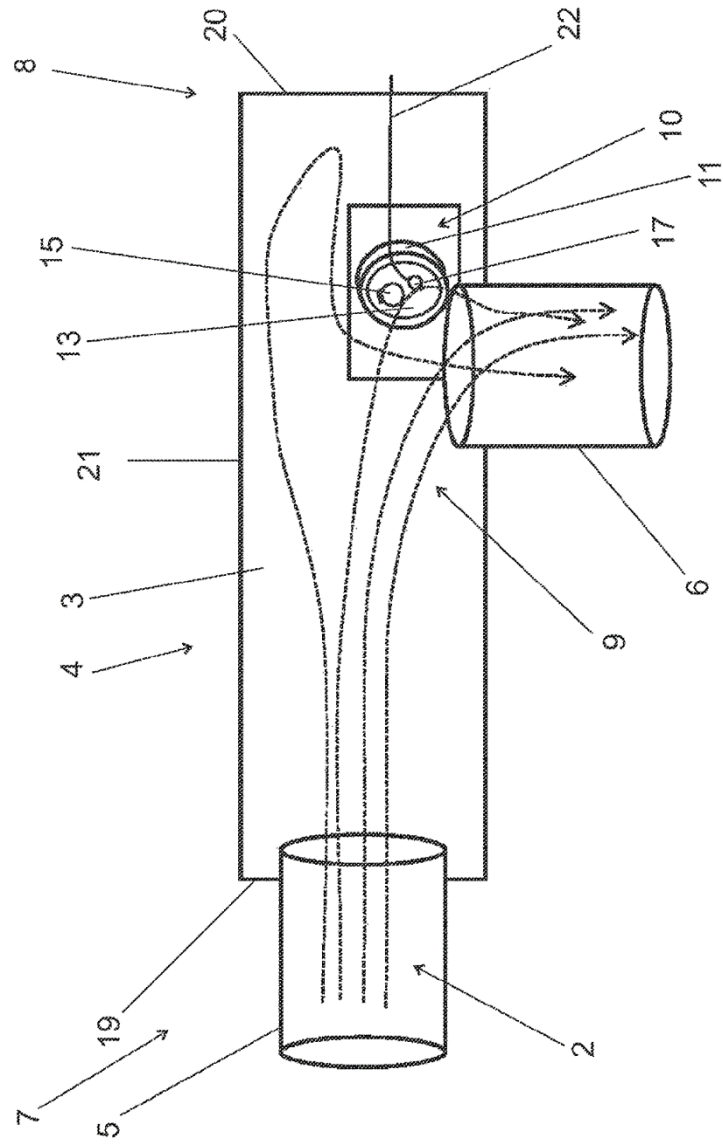


FIG 3

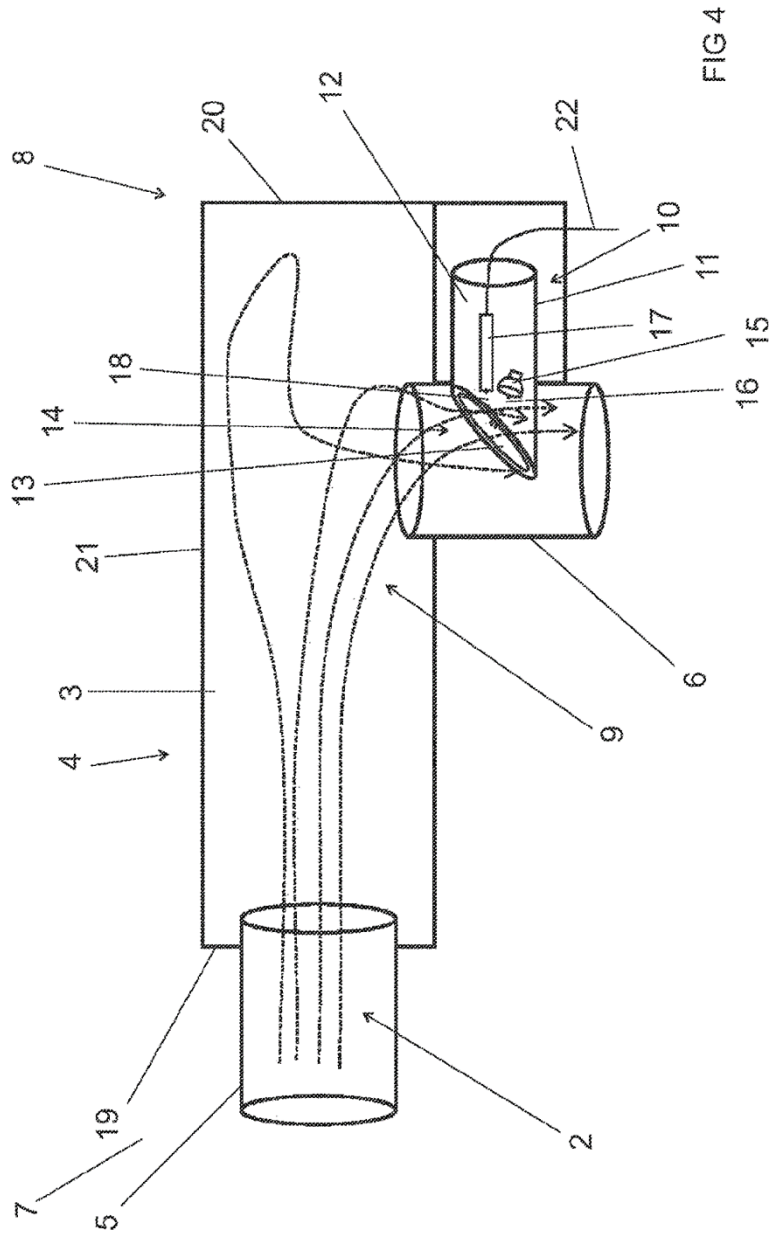


FIG 4

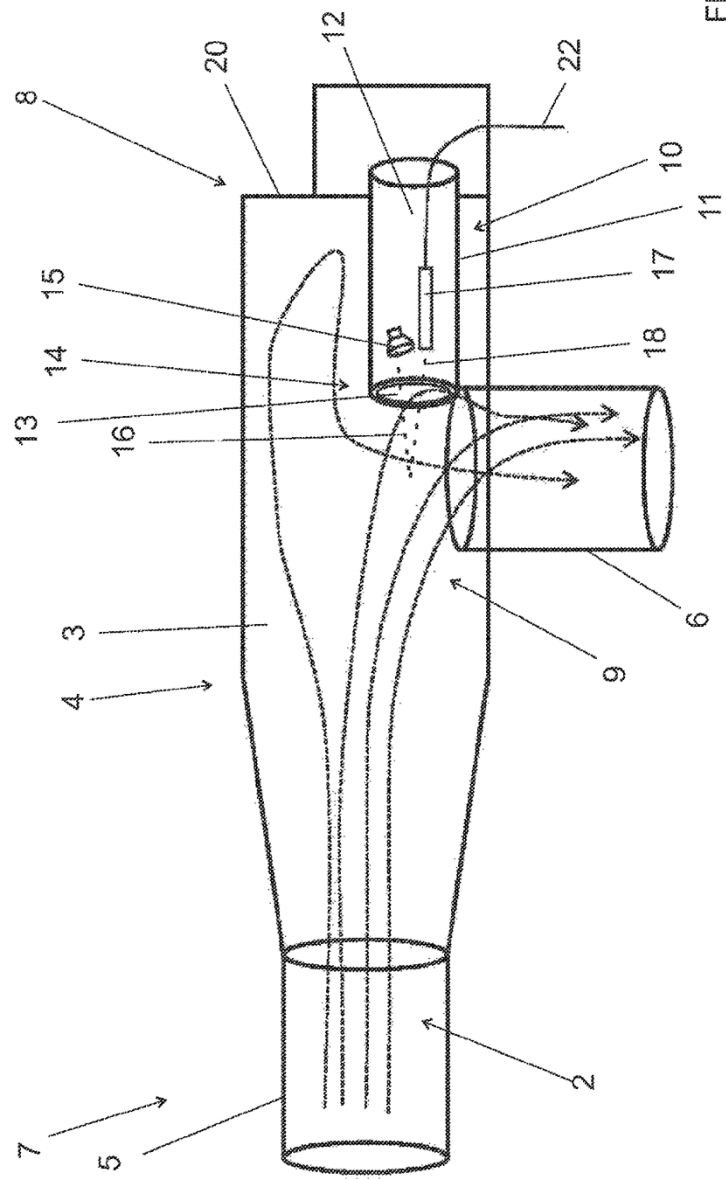


FIG 5

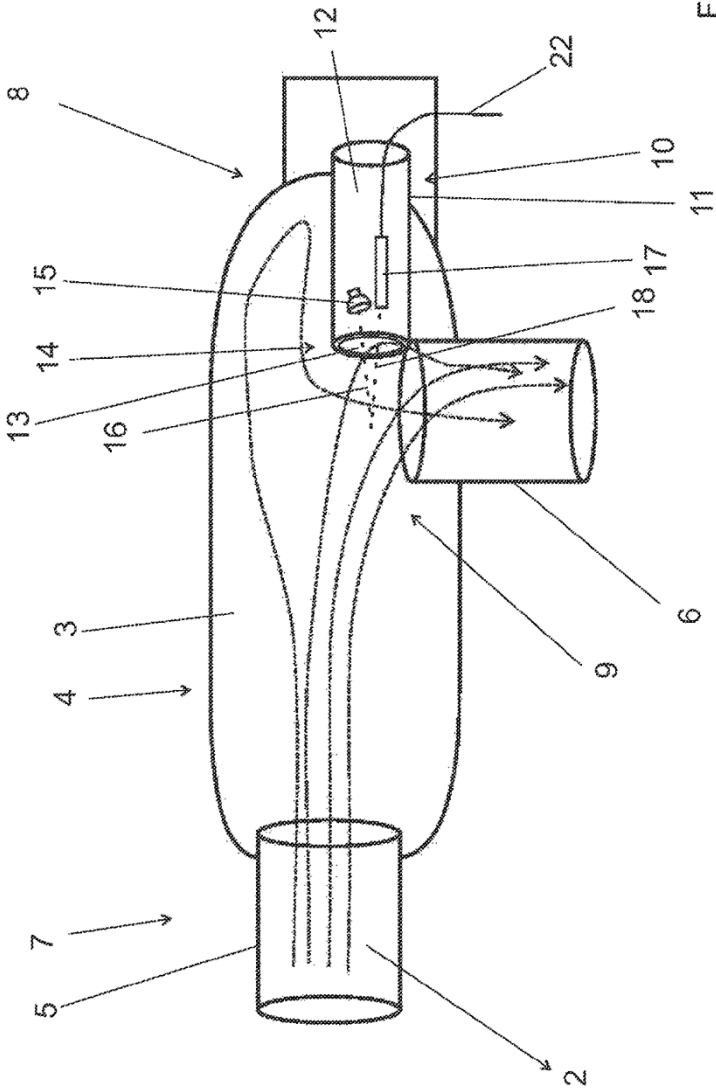


FIG 6

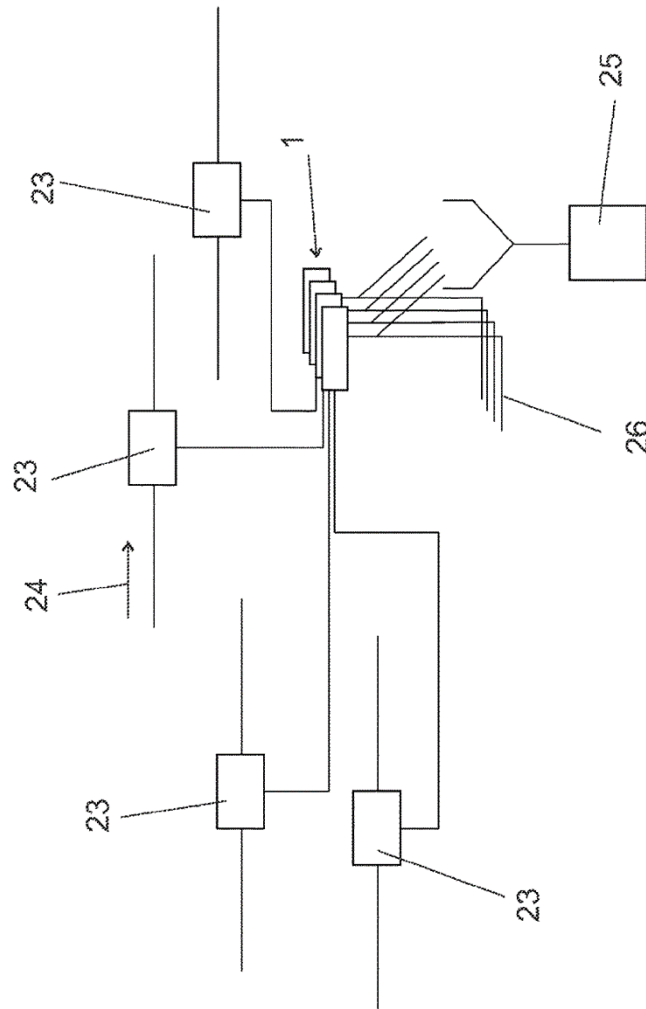


FIG 7