

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 439232 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **439232**(22) Data zgłoszenia: **2021.10.15**(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.04.17 BUP 16/2023**

(51) MKP:

F16K 11/22 (2006.01)**F16K 11/20** (2006.01)**F16K 3/04** (2006.01)**F16K 11/076** (2006.01)

(71) Zgłaszający:

SZROM MARCIN, Warszawa, PL

(72) Twórca(-y):

MARCIN SZROM, Warszawa, PL**KRZYSZTOF PLUTA, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

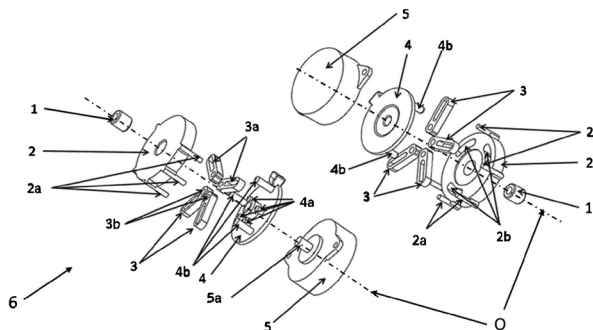
Oliwia Czarnocka, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Napędowy zespół wyzwalający, będący częścią rotacyjnego bloku zaworowego i rotacyjny blok zaworowy

(57) Skrót opisu:

Przedmiotem zgłoszenia jest napędowy zespół wyzwalający, będący częścią rotacyjnego bloku zaworowego i rotacyjny blok zaworowy. Napędowy zespół wyzwalający (6), będący częścią rotacyjnego bloku zaworowego, w którym to napędowym zespole wyzwalającym (6) znajdują się kolejno silnik napędowy (5) wraz z wałkiem napędowym (5a) silnika napędowego (5), na którym to wałku napędowym (5a) osadzony jest pierwszy wirnik (4) posiadający co najmniej jeden trzpieniowy element mocujący (4a), na którym to trzpieniowym elemencie mocującym (4a) osadzony jest jeden lub więcej palec aktywujący (3) charakteryzujący się tym, że pierwszy wirnik (4) posiada co najmniej jeden prętowy zabierak (4b), przez który to prętowy zabierak (4b) napędzany jest wirnik drugi (2), przy czym dalej wzdłuż osi (O) znajduje się drugi wirnik (2) z co najmniej jednym kątowym wybraniem (2b) i jest on osadzony na łożysku jednokierunkowym (1), jednocześnie na drugim wirniku (2) znajduje się co najmniej jeden trzpieniowy element mocujący (2a), połączony ruchowo z palcami aktywującymi (3) poprzez wzdłużne przelotowe wybranie tworzące prowadnicę (3a) w palcu aktywującym (3).



Napędowy zespół wyzwalaający, będący częścią rotacyjnego bloku zaworowego i rotacyjny blok zaworowy

Przedmiotem wynalazku jest napędowy zespół wyzwalaający, będący częścią rotacyjnego bloku zaworowego i rotacyjny blok zaworowy. Taki rotacyjny blok zaworowy z zespołem wyzwalaającym sterowanym pojedynczym napędem, pozwala na aktywowanie w dowolnej kolejności dowolnej ilości zaworów jednocześnie w układach hydraulicznych, pneumatycznych.

Znane są rozwiązania konstrukcyjne bloków zaworowych obejmujących układy co najmniej dwóch zaworów połączonych wspólnym układem dolotowym. Mechanizmy wyzwalań w takich rozwiązaniach uruchamiania, aktywowania zaworu znajdują się w każdym zaworze np. cewka elektromagnetyczna bądź inne mechanizmy. Istniejące rozwiązania zaworów rotacyjnych nie pozwalają na aktywowanie dróg przepływu w programowalnej ilości oraz sekwencji przy pomocy pojedynczego napędu.

Z dokumentu DE102017213663 znane jest rozwiązanie dotyczące obrotowego bloku zaworowego, to jest urządzenia zaworowego do płynów technicznych z co najmniej jednym obrotowym zaworem suwakowym i serwowmotorem, przy czym obrotowy zawór suwakowy jest umieszczony w obrotowej obudowie i ma zawór obrotowy, który może być napędzany za pomocą wału napędowego za pomocą siłownika. Wynalazek dotyczy również sposobu działania urządzenia zaworowego napędzanego płynem. W urządzeniu na wspólnym wale osadzone są mechanizmy aktywujące zawory suwakowe. Do aktywacji niezbędne jest wysunięcie elementu ruchomego (sworznia) przy użyciu dodatkowego napędu (w tym przypadku jest to napęd elektryczny). Dla pracy tego rozwiązania potrzebne są więc co najmniej dwa napędy (obróć wału i wysunięcie sworznia).

Dokument DE102017203563 przedstawia wynalazek dotyczący układu zaworowego złożonego z co najmniej dwóch pojedynczych segmentów zaworowych, segmentu suwaka obrotowego i segmentu obudowy dostarczanych jako moduły dla każdego pojedynczego segmentu zaworowego, przy czym układ zaworowy jest złożony z co najmniej dwóch oddzielnych odcinków zaworowych. Konstrukcja bloku zaworowego wskazana w dokumencie umożliwia aktywację zaworów w określonej sekwencji. Sekwencja zakodowana jest poprzez kształt krzywki umieszczonej na cylindrze obrotowym. Zmiana sekwencji pracy zaworów na inną wymaga przebrojenia mechanicznego bloku zaworowego (wymiana cylindra obrotowego).

Dokument DE102016004705 opisuje konstrukcję bloku zaworowego pozwalającego na wybór aktywowanego zaworu suwakowego. Rozwiązanie to dotyczy urządzenia regulacyjnego do selektywnego wyboru obrotowych elementów regulacyjnych umieszczonych w cylindrycznej wnęce obudowy w kierunku osiowym wnęki zawierającego wał wewnętrzny, wydrążony wał posiada podwójny wał, przy czym trzpień wewnętrzny wału wydrążonego jest połączony tak, że jest w zależności kątowej obrotu wału wewnętrznego. Wydrążony wał może być przemieszczany w pozycjach ślizgowych odpowiadającej liczbie elementów wykonawczych, przy czym elementy mają wewnętrzne uzębienie i są umieszczone na wale wydrążonym. Wybór zaworu następuje poprzez niezależny obrót i ustawienie pozycji dwóch wałów, przez co nie stwarza się konieczności mechanicznego przezbroyenia bloku zaworowego w przypadku zmiany sekwencji czyli kolejności pracy zaworów. Rozwiązanie wymaga do pracy użycia dwóch napędów.

Dokument WO08022370 opisuje zawór obrotowy zawierający wał wejściowy, który może się obracać w tulei. Każdy wał wejściowy i tuleja mają układ podłużnych szczelin, które są rozmieszczone razem, tworząc wiele równoległych hydraulicznych mostków. Układ szczelin w tulei albo na wale wejściowym jest równomiernie rozmieszczony wokół osi tulei, przy czym szczeliny występują naprzemiennie między szczelinami pierwszego i drugiego typu. Pierwszy typ szczeliny połączony jest z doprowadzeniem płynu. Szczelina drugiego typu jest przedłużona, aby zapewnić powrót dla płynu, a szczelina drugiego typu jest węższa niż szczelina pierwszego typu. Przedstawiono rozwiązanie rotacyjnego urządzenia, gdzie przepływ medium realizowany jest poprzez właściwe wzajemne pozycjonowanie otworów przepływowych. Układ zapewnia sekwencyjne, kolejne jeden po drugim, połączenie hydrauliczne w zależności od pozycji kątowej układu, który nie zapewnia dowolnej sekwencji, kolejności oraz ilości wyboru pracy zaworów.

Dokument JP1195978 przedstawia rozwiązanie zaworu z tłokami umieszczonymi cylindrycznie po obwodzie układu załączanymi przy pomocy obrotowej krzywki. Krzywka wirnika, z którą zblokowany jest wał obrotowy, który ma zarówno tłoki i cylindry wychodzące promieniście ze środka wspomnianej krzywki wirnika. Zawory wirnika mają ten sam wspólny wałek obrotowy co krzywka wirnika i obracają się w tym samym cyklu co wspomniana krzywka. Układ nie zapewnia funkcjonalności sterowania sekwencją kolejności oraz ilości aktywacji zaworów.

Spośród znanych rozwiązań dotyczących konstrukcji zaworów i ich sterowania nie znaleziono rozwiązania, w którym pełną funkcjonalność uzyskano przy użyciu pojedynczego napędu, bez konieczności przezbroyania mechanicznego. Rozwiązania te nie zapewniają

dowolnej sekwencji pracy zaworów. W innych istniejących rozwiązaniach, które to zapewniają, mechanizmy wyzwalań, uruchamiania, aktywowania zaworu, znajdują się w każdym zaworze, jak np. cewka elektromagnetyczna bądź inne mechanizmy lub wymagają kilku niezależnych napędów. Wynika to z wymogu uruchamiania w trakcie pracy poszczególnych zaworów pojedynczo bądź grupami.

Celem wynalazku jest zapewnienie wspólnego mechanizmu wyzwalań grupy zaworów. Celem wynalazku jest dostarczenie rozwiązania, w którym zmiana sekwencji kolejności oraz ilości pracy zaworów nie wymaga przebrożenia mechanicznego. Celem jest zapewnienie pełnej funkcjonalności i zmian sekwencyjności, którą uzyskuje się przy użyciu pojedynczego napędu. Cel ten osiągnięto przez napędowy zespół wyzwalający, będący częścią rotacyjnego bloku zaworowego i rotacyjny blok zaworowy zawierający napędowy zespół wyzwalający. Taki rotacyjny blok zaworowy z zespołem wyzwalającym sterowanym pojedynczym napędem, pozwala na aktywowanie w dowolnej kolejności dowolnej ilości zaworów jednocześnie. Wyzwalanie, uruchamianie, aktywowanie zaworów następuje pojedynczo bądź grupami przy użyciu pojedynczego dla bloku zaworowego mechanizmu wyzwalającego. Poszczególne zawory mogą być w układzie kołowym lub w układzie liniowym, bądź mieszanym, takim jak kołowo – liniowym. W rozwiązaniu można zastosować dowolną liczbę zarówno zaworów jak i palców aktywujących.

Istotą wynalazku jest napędowy zespół wyzwalający, będący częścią rotacyjnego bloku zaworowego, w którym to napędowym zespole wyzwalającym ~~na wspólnej osi~~ znajdują się kolejno silnik napędowy wraz z wałkiem napędowym silnika napędowego, na którym to wałku napędowym osadzony jest pierwszy wirnik posiadający co najmniej jeden trzpieniowy element mocujący, na którym to trzpieniowym elemencie mocującym osadzony jest co najmniej jeden ~~lub więcej~~ palec aktywujący charakteryzujący się tym, że pierwszy wirnik posiada co najmniej jeden prętowy zabierak, przez który to prętowy zabierak napędzany jest drugi wirnik, przy czym dalej wzdłuż osi znajduje się drugi wirnik z co najmniej jednym kątowym wybraniem i jest on osadzony na łożysku jednokierunkowym, jednocześnie na drugim wirniku znajduje się co najmniej jeden trzpieniowy element mocujący, połączony ruchowo z palcami aktywującymi poprzez wzdłużne przelotowe wybranie tworzące prowadnicę w palcu aktywującym.

Korzystnie jest, że palec aktywujący posiada otwór mocujący, natomiast na pierwszym wirniku znajdują się trzpieniowe elementy mocujące, a na drugim wirniku trzpieniowe elementy mocujące, przy czym pierwsze trzpieniowe elementy mocujące znajdują się w różnej odległości od wspólnej osi w porównaniu do drugich trzpieniowych elementów mocujących, przy czym palce aktywujące są połączone ruchowo z wirnikiem pierwszym przy pomocy

trzępieniowych elementów mocujących oraz z wirnikiem drugim przy pomocy trzępieniowych elementów mocujących.

Korzystnie jest, że trzępieniowe elementy mocujące są napędowo złączone z drugim wirnikiem poprzez palce aktywujące.

Korzystnie jest, że trzępieniowe elementy mocujące mają okrągły przekrój poprzeczny i umieszczone są wzdłuż osi wyjściowego wałka napędowego.

Korzystnie jest, że na parze trzępieniowych elementów mocujących znajduje się co najmniej jeden palec aktywujący.

Korzystnie jest, że posiada jeden silnik napędowy.

Korzystnie jest, że silnik napędowy jest zasadniczo współosiowo umieszczony ze wspólną osią.

Korzystnie jest, że pozycje kątowe rozmieszczenia trzępieniowych elementów mocujących są takie, że zawory rotacyjnego bloku zaworowego aktywowane są pojedynczo lub grupami poprzez pojedynczy silnik napędowy według wskazywanej kolejności i liczby.

Korzystnie jest, że prętowe zabieraki wirnika pierwszego są napędowo złączone z drugim wirnikiem.

Istotą wynalazku jest również rotacyjny blok zaworowy zawierający napędowy zespół wyzwalający jak zostało zdefiniowane, charakteryzujący się tym, że posiada przelotową obudowę tworzącą wewnętrzną komorę wspólną, osłoniętą pokrywą, z umieszczonym zasadniczo obwodowo w obudowie co najmniej jednym zaworem, przy czym napędowy zespół wyzwalający zamocowany jest w obudowie tak, że jeden lub więcej palce aktywujące aktywują jeden lub więcej zaworów, a przy czym pokrywa posiada zamontowany nieruchomo wał na którym osadzone jest łożysko jednokierunkowe wirnika.

Korzystnie jest, że obudowa posiada komorę wspólną dla napędowego zespołu wyzwalającego, która to komora wspólna uszczelniona jest uszczelką znajdującą się pod pokrywą.

Korzystnie jest, że obudowa posiada wlot dla medium do komory wspólnej, przy czym obudowa od strony komory wspólnej posiada jeden lub więcej otworów przechodzących do jednej lub więcej komór na zawory.

Korzystnie jest, że zawory rozmieszczone są w układzie kołowym lub liniowym lub kołowo – liniowym.

Zaletą wynalazku jest to, że pozwala on na efektywne sterowanie zaworami z użyciem tylko pojedynczego napędu, zapewnia to łatwość użytkowania i ekonomię z uwagi na możliwość łatwego i szybkiego zaprogramowania sekwencji uruchamianych zaworów.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku na którym:

- fig. 1 – przedstawia napędowy zespół wyzwalający w perspektywicznych widokach rozstrzelonych z obu stron zespołu;
- fig. 2 – przedstawia widoki przekrojowy oraz perspektywiczny napędowego zespołu wyzwalającego w pozycji wsuniętej;
- fig. 3 – przedstawia widoki przekrojowy oraz perspektywiczny napędowego zespołu wyzwalającego w pozycji wysuniętej;
- fig. 4 – przedstawia perspektywiczny widok napędowego zespołu wyzwalającego z liniowo umieszczonymi zaworami;
- fig. 5 – przedstawia perspektywiczny widok rozstrzelony rotacyjnego bloku zaworowego z napędowym zespołem wyzwalającym;
- fig. 6 – przedstawia perspektywiczny widok rotacyjnego bloku zaworowego i jego widok boczny oraz rzut przekrojowy A-A rotacyjnego bloku zaworowego z napędowym zespołem wyzwalającym;
- fig. 7 – przedstawia wycinek widoku przekrojowego bloku zaworowego z napędowym zespołem wyzwalającym; oraz
- fig. 8 – przedstawia widok perspektywiczny, rzuty oraz przekrój pojedynczego zaworu rotacyjnego bloku zaworowego.

Przykład wykonania wynalazku napędowego zespołu wyzwalającego widoczny na fig. 1 przedstawia napędowy zespół wyzwalający 6, będący częścią rotacyjnego bloku zaworowego, w którym to napędowym zespole wyzwalającym 6 na wspólnej osi O znajdują się kolejno silnik napędowy 5 wraz z wałkiem napędowym 5a silnika. Silnik napędowy 5 posiada obudowę z uchwytyami montażowymi pozwalającymi na pewne przytwierdzenie go w bloku zaworowym. W alternatywnym przykładzie wykonania silnik napędowy 5 może znajdować się w odsunięciu od osi O poprzez przekładnię zębatą, pasową, i inne, co jest oczywiste dla znawcy w dziedzinie. Na wałku napędowym 5a osadzony jest pierwszy wirnik 4 posiadający trzpieniowy element mocujący 4a. W alternatywnych przykładach wykonania, trzpieniowych elementów mocujących 4a jest dwa, trzy, cztery lub więcej, w zależności od zapotrzebowania. Trzpieniowy element mocujący 4a jest umieszczony na wirniku 4 tak, że wychodzi zasadniczo prostopadłe z jego powierzchni zasadniczo równoległe do osi O. Trzpieniowe elementy mocujące 4a rozmieszczone są bliżej środka wirnika 4 niż trzpieniowe elementy mocujące 2a na wirniku drugim 2. Na trzpieniowym elemencie mocującym 4a osadzone są trzy palce aktywujące 3. W alternatywnych przykładach wykonania może być jeden lub więcej palec aktywujący 3.

Pierwszy wirnik 4 posiada także co najmniej jeden prętowy zabierak 4b, poruszający się wzdłuż kątowych wybrań 2b na wirniku drugim 2. Prętowe zabieraki 4b dochodzą do drugiego wirnika 2. Drugi wirnik 2 znajduje się dalej wzdłuż osi O, w którym to osadzone jest łożysko jednokierunkowe 1. Łożysko jednokierunkowe 1 włożone jest w otwór centralny drugiego wirnika 2 na wspólnej osi O. Drugi wirnik 2 posiada trzy kątowe wybrania 2b. W alternatywnych przykładach wykonania może być jedno lub więcej kątowych wybrań 2b. Na drugim wirniku 2 znajduje się co najmniej jeden trzpieniowy element mocujący 2a, połączony ruchowo z palcami aktywującymi 3 poprzez wzdłużne przelotowe wybranie tworzące prowadnicę 3a w palcu aktywującym 3. Trzpieniowe elementy mocujące 2a rozmieszczone są zasadniczo prostopadle na drugim wirniku 2 i równoległe do wspólnej osi O i są zasadniczo skierowane w stronę wirnika 4, jak przedstawiono na fig.1 i fig.2. W alternatywnych przykładach wykonania, trzpieniowych elementach mocujących 2a może być dwa lub trzy lub cztery lub więcej w zależności od ilości palców aktywujących 3. Palec aktywujący 3 ma zasadniczo podłużny prostokątny kształt z okrągłymi końcami. Palec aktywujący 3 posiada otwór mocujący 3b przy pierwszym końcu oraz wzdłużne przelotowe wybranie tworzące prowadnicę 3a przebiegające od drugiego końca palca aktywującego 3, przy czym drugi koniec palca aktywującego 3 aktywuje zawór 8 widoczny na fig.8. Pierwszy koniec palca aktywującego 3 osadzany na trzpieniowym elemencie mocującym 4a wirnika 4 znajduje się bliżej wspólnej osi O, przez co też trzpieniowe elementy mocujące 4a znajdują się w różnej odległości od wspólnej osi O w porównaniu do trzpieniowych elementów mocujących 2a. Palce aktywujące 3 są połączone ruchowo z wirnikiem pierwszym 4 przy pomocy trzpieniowych elementów mocujących 4a oraz z drugim wirnikiem 2 przy pomocy trzpieniowych elementów mocujących 2a, przez co też trzpieniowe elementy mocujące 2a są napędowo złączone z drugim wirnikiem 2 poprzez palce aktywujące 3. Trzpieniowe elementy mocujące 4a mają okrągły przekrój poprzeczny i umieszczone są na powierzchni wirnika 4, tak aby wzdłużnie przebiegały względem osi O wyjściowego wałka napędowego 5a. Na fig.1 oraz fig.2 i fig.3, widoczne jest, że na parze trzpieniowych elementów mocujących 2a, 4a znajduje się co najmniej jeden palec aktywujący 3. Pierwszy wirnik 4 i drugi wirnik 2 mają kształt zasadniczo o okrągłym zarysie. Napędowy zespół wyzwalający 6 posiada jeden silnik napędowy 5 znajdujący się na wspólnej osi O, przy czym silnik napędowy 5 ma kształt obudowy zasadniczo o okrągłym zarysie. Pozycje kątowe rozmieszczenia trzpieniowych elementów mocujących 2a, 4a są takie, że zawory 8 rotacyjnego bloku zaworowego aktywowane są pojedynczo lub grupami poprzez pojedynczy silnik napędowy 5 według wskazywanej kolejności i liczby. Ustawienie konkretnych palców aktywujących 3 w osi wybranych zaworów 8 powoduje aktywację

zaworów 8 po wysunięciu palców 3. W alternatywnym przykładzie wykonania, palce aktywujące 3 mogą być umieszczone obok siebie wzdłuż osi O, jak to zostało zobrazowane na fig. 4. W alternatywnym przykładzie wykonania, co najmniej jedno poszczególne trzpieniowe elementy mocujące 2a, 4a wydłużone są na tyle, aby możliwe było umieszczenie na nich dwóch lub więcej palców aktywujących 3 znajdujących się obok siebie – liniowo wzdłuż wspólnej osi O, jak również w alternatywnym przykładzie wykonania palce aktywujące mogą być zamontowane promieniście wokół osi O.

W przykładzie wykonania widocznym na fig. 5, rotacyjny blok zaworowy zawierający napędowy zespół wyzwalający 6, który opisano powyżej, posiada przelotową obudowę 9. Obudowa 9 ma przelotową przestrzeń tworzącą wewnętrzną komorę wspólną 18. Wewnątrz obudowy 9 poza komorą wspólną 18 umieszczone są komory 17 zaworów, w których to umieszczone są zawory 8. Komora wspólna 18 osłonięta jest uszczelnioną pokrywą 20 bloku zaworowego. Napędowy zespół wyzwalający 6 zamocowany jest w obudowie 9 wewnątrz komory wspólnej 18. Zapewniono również środki mocujące w postaci wypustów z otworami na połączenie śrubowe, zapewniające skuteczne zabezpieczenie napędowego zespołu wyzwalającego 6 w obudowie 9. Obudowa 9 z zamocowanym wewnątrz napędowym zespołem wyzwalającym 6 posiada pokrywę 20, która szczelnie zamyka obudowę 9 przy użyciu uszczelnienia 20b. Jest ona zamocowana rozłącznymi środkami typu śrubowego. Pokrywa 20 posiada miejsce montażowe w centralnej części na nieruchomy wał 20a łożyska jednokierunkowego 1 tak, aby co najmniej jeden palec aktywujący 3 aktywował jeden z zaworów 8. Ponadto zastosowane zostało łożysko jednokierunkowe 1, które na wewnętrznej bieżni osadzone jest na nieruchomym wałku 20a, który zablokowany jest w pokrywie 20. Komora wspólna 18 uszczelniona jest uszczelką 20b znajdującą się pod pokrywą 20. Obudowa 9 posiada króciec wlotowy 19 dla medium połączony z komorą wspólną 18. Jak widać na fig. 6 i fig. 7, wewnątrz obudowy 9 od strony komory wspólnej 18 znajduje się co najmniej jeden otwór 21 przechodzący w ściankach obudowy 9 do sześciu komór 17, przy czym w alternatywnych przykładach wykonania może być jedna lub więcej komór 17, wychodzących na zewnętrznych ściankach obudowy 9, w które to komory 17 montuje się zawory 8.

Działanie bloku zaworowego zapewnione jest przez zasilanie medium roboczym to jest gazem lub cieczą, które dostarczane jest do bloku zaworowego poprzez króciec dolotowy 19. Mechaniczny układ elementów ruchomych – palców aktywujących 3 pozwala na uruchomienie, aktywację poszczególnych zaworów 8 w zadanym algorytmie pracy, czyli sekwencji lub ilości, i pozycjonowany jest przez napędowy zespół wyzwalający 6, i sterowany jednym silnikiem elektrycznym 5. Odstępy pomiędzy ruchomymi palcami aktywującymi 3,

zostały zaprojektowane w taki sposób, iż pozwalają na dowolny wybór co najmniej jednego zaworu 8 lub kilku zaworów 8 do aktywacji w danym kroku procesu. Elementy ruchome – palce aktywujące 3 nie biorące udziału w aktywacji zaworu ustawiają się wówczas w obszarze 7 pomiędzy zaworami 8. W wyniku aktywacji zaworu 8 medium robocze uchodzi na zewnątrz bloku zaworowego poprzez króciec 15 zasilając urządzenie wykonawcze. Napędowy zespół wyzwalający 6 nie wymaga dodatkowego dedykowanego napędu do wysuwania palców aktywujących 3. Układ znajdujących się w jednej osi pierwszego wirnika 4 i drugiego wirnika 2, przy czym pierwszy wirnik 4 osadzony jest na wale silnika elektrycznego 5a, a drugi wirnik 2 osadzony jest na łożysku jednokierunkowym 1, którego wał 20a jest nieruchomy. Pomiędzy pierwszym wirnikiem 4 i drugim wirnikiem 2, umieszczone są elementy ruchome – palce aktywujące 3 tak, iż obrót zespołu wyzwalającego 6 w jedną stronę powoduje schowanie palców aktywujących 3 i umożliwia ustawienie ich oczekiwanej pozycji w stosunku do wyzwalanych zaworów 8 tak, aby aktywować zawór 8 lub więcej zaworów 8 zgodnie z zadaną sekwencją i ilością. Zmiana kierunku obrotu wału 5a napędu silnikowego 5 powoduje unieruchomienie wirnika 2 poprzez łożysko jednokierunkowe 1 i w efekcie wysunięcie palców 3, czego dalszym efektem jest aktywacja zaworu 8 lub grupy zaworów 8. Napędowy zespół wyzwalający 6 ze schowanymi palcami aktywującymi 3 przedstawia fig. 2, zaś fig. 3 przedstawia napędowy zespół wyzwalający 6 z wysuniętymi palcami aktywującymi 3.

Przykład takiego wykonania stanowi sześciozaworowy rotacyjny pneumatyczny blok zaworowy wyposażony w zawory 8 rozdzielające typu 3/2, jak widać na fig. 5 i fig. 6. W tym przykładowym rozwiązaniu użyto układu z czterema palcami aktywującymi 3 pozwalającymi na aktywację w danym kroku sekwencji pracy bloku zaworowego jednego lub dwóch kolejnych lub dwóch co drugich zaworów 8 jednocześnie. W obudowie 9 umieszczono sześć komór 17, w których umieszczone są zawory 8. Każdy z zaworów 8 pokazanych na fig. 8 zawiera przesuwany trzpień 10, sprężynę dociskową 11, element uszczelniający 12, element uszczelniający 13 i pokrywę 14 z króćcem wylotowym 15 oraz otworem odpowietrzającym 16. Element uszczelniający 12 odpowiada za odseparowanie komory 17 zaworu 8 od komory wspólnej 18 bloku zaworowego, w stanie nieaktywnym zaworu 8. Element uszczelniający 13 odpowiada za zamknięcie otworu odpowietrzającego 16 w stanie aktywnym zaworu 8. W stanie aktywnym element przesuwany 10 jest wypchnięty przez palec aktywujący 3, otwierając połączenie pomiędzy komorą 17 zaworu a komorą wspólną 18 bloku umożliwiając przepływ medium przez króciec wylotowy 15. W stanie nieaktywnym, odblokowany jest otwór odpowietrzający 16 dzięki czemu medium pod ciśnieniem z odbiornika odprowadzone jest na zewnątrz bloku zaworowego. W obudowie 9 pomiędzy komorą wspólną 18, a króćcem

wlotowym 19 znajduje się kanał dolotowy pozwalający na doprowadzenie medium z zewnątrz, przy użyciu np. zewnętrznej pompy stanowiącej zasilanie medium, do komory wspólnej 18 bloku zaworowego. W komorze wspólnej 18 umieszczony jest napędowy zespół wyzwalający 6 jak widać na fig 5. Napęd silnikowy 5 przymocowany jest na stałe do obudowy bloku zaworowego 9 wewnątrz komory wspólnej 18 bloku zaworowego. Napędowy zespół wyzwalający 6 zgodnie z fig.1 zawiera pierwszy wirnik 4 i drugi wirnik 2, cztery palce aktywujące 3, napęd silnikowy 5 oraz łożysko jednokierunkowe 1. Łożysko jednokierunkowe 1 połączone jest na stałe wciskowo z drugim wirnikiem 2. Ponadto w komorze wspólnej 18 znajduje się sześć otworów 21 łączących ją z poszczególnymi komorami 17 zaworów 8. Kolejnym elementem bloku zaworowego jest szczelny pokrywa 20 bloku zaworowego wraz z uszczelką 20b, w której to pokrywie 20 zamocowany jest nieruchomy wał 20a, na którym osadzone jest łożysko jednokierunkowe 1 napędowego zespołu wyzwalającego 6. Napęd silnikowy 5 napędowego zespołu 6 sterowany jest poprzez układ elektroniczny umożliwiający sterowanie kątem i kierunkiem obrotu wału 5a napędu silnikowego 5.

Rotacyjny blok zaworowy i napędowy zespół wyzwalający mają swoje przemysłowe zastosowanie w sterowaniu zaworami w dziedzinie hydrauliki i pneumatyki.

Wykaz oznaczeń odsyłających

1. Łożysko jednokierunkowe
2. Drugi wirnik zespołu wyzwającego
- 2a. Trzpieniowy element mocujące na wirniku drugim
- 2b. Kątowe wybranie na wirniku drugim
3. Palec aktywujący
- 3a. Wzdłużne przelotowe wybranie w palcu aktywującym
- 3b. Otwór mocujący
4. Pierwszy wirnik zespołu wyzwającego
- 4a. Trzpieniowy element mocujący na wirniku pierwszym
- 4b. Prętowy zabierak na wirniku pierwszym
5. Napęd silnikowy
- 5a. Wał napędu silnikowego
6. Napędowy zespół wyzwający
7. Obszar pomiędzy zaworami
8. Zawór w bloku zaworowym
9. Obudowa bloku zaworowego
10. Przesuwany trzpień zaworu
11. Sprężyna naciskowa
12. Element uszczelniający
13. Element uszczelniający
14. Pokrywa zaworu 3/2
15. Króciec wylotowy
16. Otwór odpowietrzający zaworu 3/2
17. Komora zaworu
18. Wspólna komora bloku zaworowego
19. Króciec wylotowy bloku zaworowego
20. Pokrywa bloku zaworowego
- 20a. Nieruchomy wał łożyska jednokierunkowego
- 20b. Uszczelka pokrywy
21. Otwór łączący

Zastrzeżenia patentowe

1. Napędowy zespół wyzwalający (6), będący częścią rotacyjnego bloku zaworowego, w którym to napędowym zespole wyzwalającym (6) znajdują się kolejno silnik napędowy (5) wraz z wałkiem napędowym (5a) silnika napędowego (5), na którym to wałku napędowym (5a) osadzony jest pierwszy wirnik (4) posiadający co najmniej jeden trzpieniowy element mocujący (4a), na którym to trzpieniowym elemencie mocującym (4a) osadzony jest co najmniej jeden palec aktywujący (3) **znamienny tym, że** pierwszy wirnik (4) posiada co najmniej jeden prętowy zabierak (4b), przez który to prętowy zabierak (4b) napędzany jest drugi wirnik (2), przy czym dalej wzdłuż osi (O) znajduje się drugi wirnik (2) z co najmniej jednym kątowym wybraniem (2b) i jest on osadzony na łożysku jednokierunkowym (1), jednocześnie na drugim wirniku (2) znajduje się co najmniej jeden trzpieniowy element mocujący (2a), połączony ruchowo z palcami aktywującymi (3) poprzez wzdłużne przelotowe wybranie tworzące prowadnicę (3a) w palcu aktywującym (3).
2. Napędowy zespół wyzwalający (6), według zastrz. 1 **znamienny tym, że** palec aktywujący (3) posiada otwór mocujący (3b), natomiast na pierwszym wirniku (4) znajdują się trzpieniowe elementy mocujące (4a), a na drugim wirniku (2) trzpieniowe elementy mocujące (2a), przy czym pierwsze trzpieniowe elementy mocujące (4a) znajdują się w różnej odległości od wspólnej osi (O) w porównaniu do drugich trzpieniowych elementów mocujących (2a), przy czym palce aktywujące (3) są połączone ruchowo z wirnikiem pierwszym (4) przy pomocy trzpieniowych elementów mocujących (4a) oraz z wirnikiem drugim (2) przy pomocy trzpieniowych elementów mocujących (2a).
3. Napędowy zespół wyzwalający (6), według któregośkolwiek z zastrz. 1 do 2 **znamienny tym, że** trzpieniowe elementy mocujące (4a) są napędowo złączone z drugim wirnikiem (2) poprzez palce aktywujące (3).

4. Napędowy zespół wyzwalający (6), według któregokolwiek z zastrz. 1 do 3 **znamienny tym, że** trzpieniowe elementy mocujące (4a) mają okrągły przekrój poprzeczny i umieszczone są wzdłuż osi (O) wyjściowego wałka napędowego (5a).
5. Napędowy zespół wyzwalający (6), według któregokolwiek z zastrz. 1 do 4 **znamienny tym, że** na parze trzpieniowych elementów mocujących (2a i 4a) znajduje się co najmniej jeden palec aktywujący (3).
6. Napędowy zespół wyzwalający (6), według któregokolwiek z zastrz. 1 do 5 **znamienny tym, że** posiada jeden silnik napędowy (5).
7. Napędowy zespół wyzwalający (6), według któregokolwiek z zastrz. 1 do 6 **znamienny tym, że** silnik napędowy (5) jest zasadniczo współosiowo umieszczony ze wspólną osią (O).
8. Napędowy zespół wyzwalający (6), według któregokolwiek z zastrz. 1 do 7 **znamienny tym, że** pozycje kątowe rozmieszczenia trzpieniowych elementów mocujących (2a i 4a) są takie, że zawory (8) rotacyjnego bloku zaworowego (8) aktywowane są pojedynczo lub grupami poprzez pojedynczy silnik napędowy (5) według wskazywanej kolejności i liczby.
9. Napędowy zespół wyzwalający (6), według któregokolwiek z zastrz. 1 do 8 **znamienny tym, że** prętowe zabieraki wirnika pierwszego (4b) są napędowo złączone z drugim wirnikiem (2).
10. Rotacyjny blok zaworowy zawierający napędowy zespół wyzwalający (6) jak zdefiniowano według któregokolwiek z zastrz. 1 do 9, **znamienny tym, że** posiada przelotową obudowę (9) tworzącą wewnętrzną komorę wspólną (18), osłoniętą pokrywą (20), z umieszczonym zasadniczo obwodowo w obudowie (9) co najmniej

jednym zaworem (8), przy czym napędowy zespół wyzwalający (6) zamocowany jest w obudowie (9) tak, że jeden lub więcej palce aktywujące (3) aktywują jeden lub więcej zaworów (8), a przy czym pokrywa (20) posiada zamontowany nieruchomo wał (20a) na którym osadzone jest łożysko jednokierunkowe (1) wirnika (2).

11. Rotacyjny blok zaworowy według zastrz. 10 **znamienny tym, że** obudowa (9) posiada komorę wspólną (18) dla napędowego zespołu wyzwalającego (6), która to komora wspólna (18) uszczelniona jest uszczelką (20b) znajdującą się pod pokrywą (20).
12. Rotacyjny blok zaworowy według któregośkolwiek z zastrz. 10 do 11 **znamienny tym, że** obudowa (9) posiada wlot (19) dla medium do komory wspólnej (18), przy czym obudowa (9) od strony komory wspólnej (18) posiada jeden lub więcej otworów (21) przechodzących do jednej lub więcej komór (17) na zawory (8).
13. Rotacyjny blok zaworowy według któregośkolwiek z zastrz. 10 do 12 **znamienny tym, że** zawory (8) rozmieszczone są w układzie kołowym lub liniowym lub kołowo – liniowym.

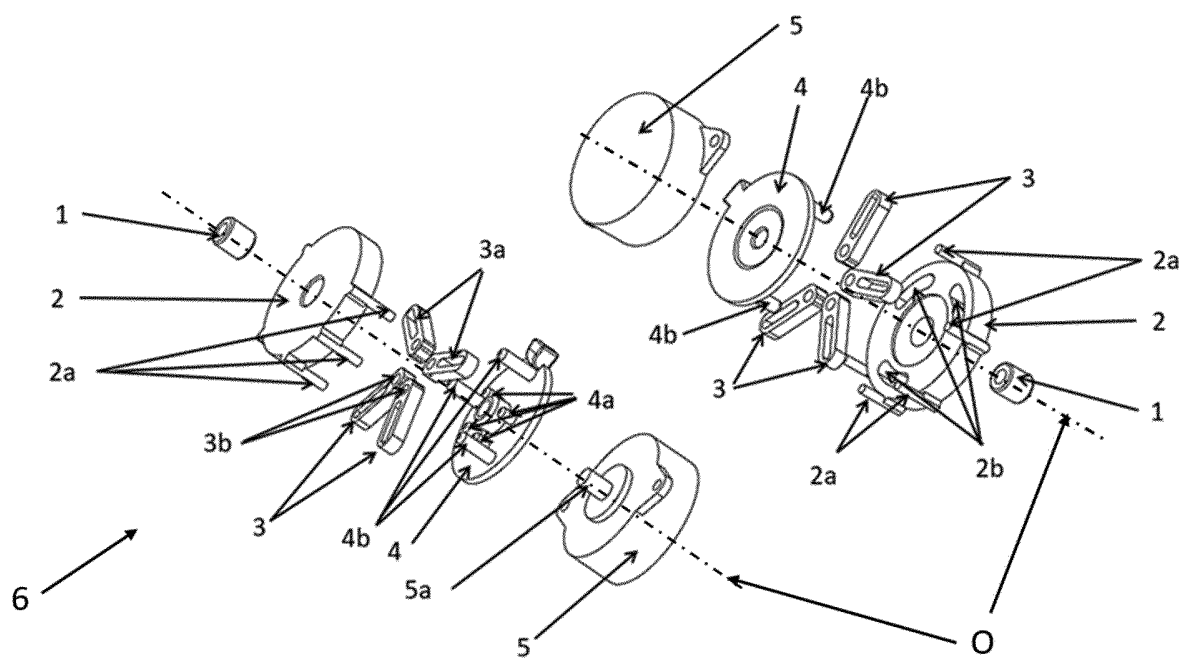


Fig. 1

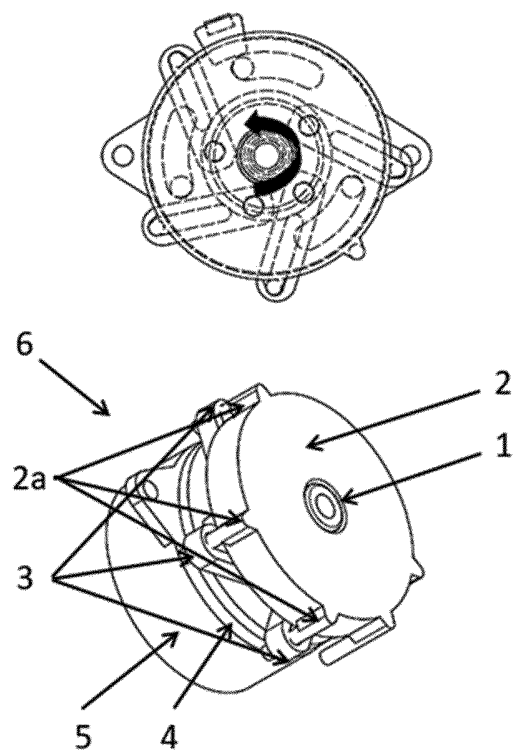


Fig. 2

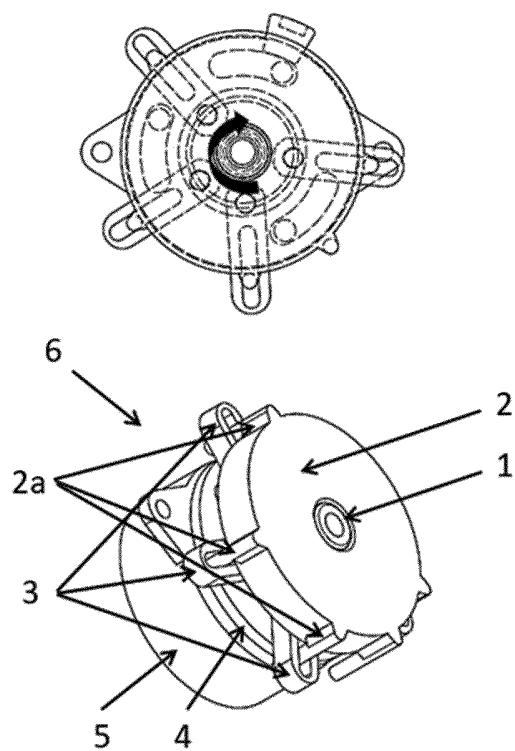


Fig. 3

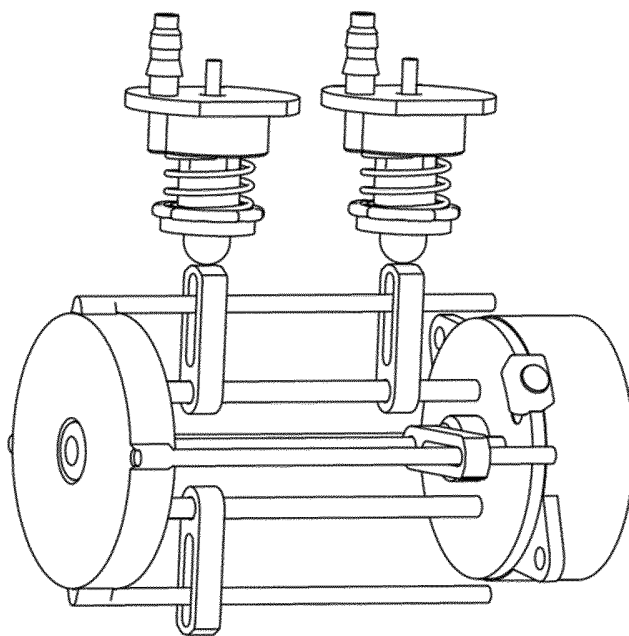


Fig. 4

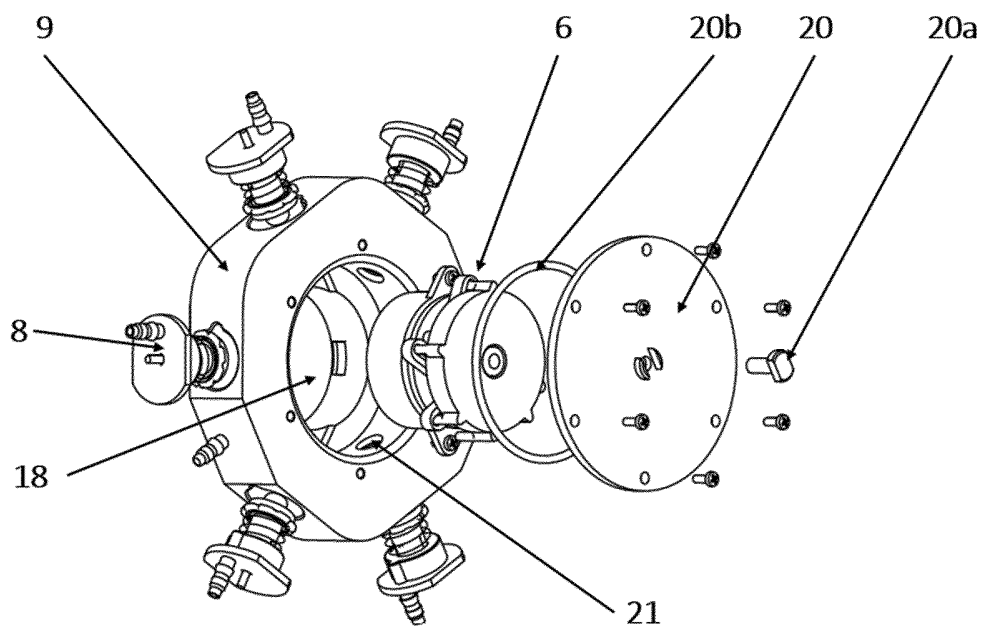


Fig. 5

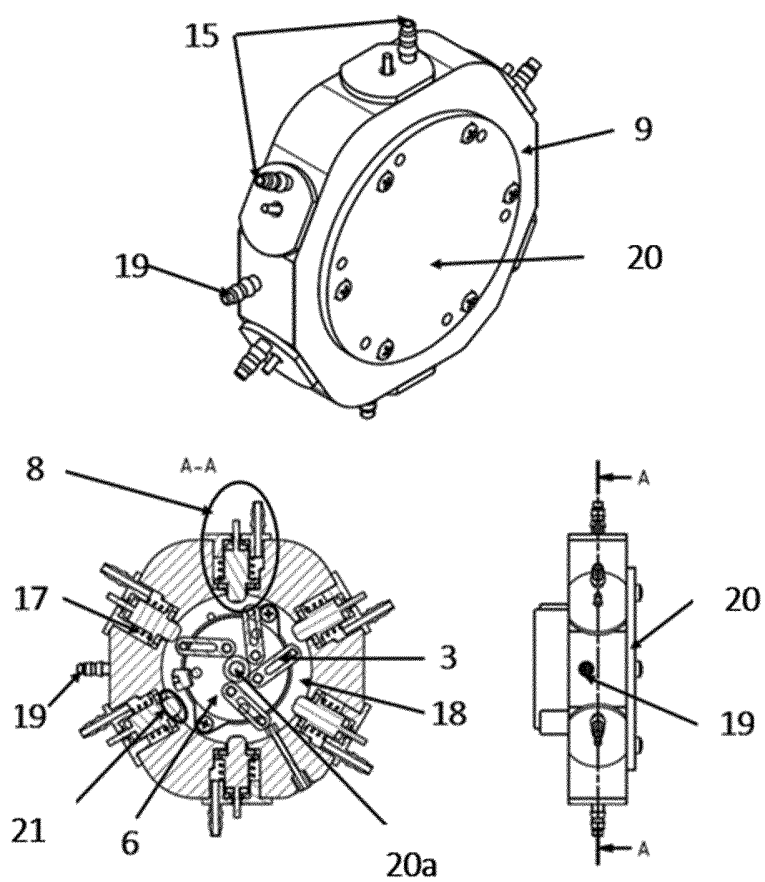


Fig. 6

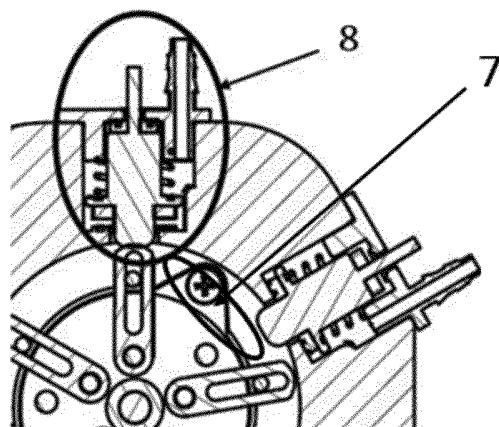


Fig. 7

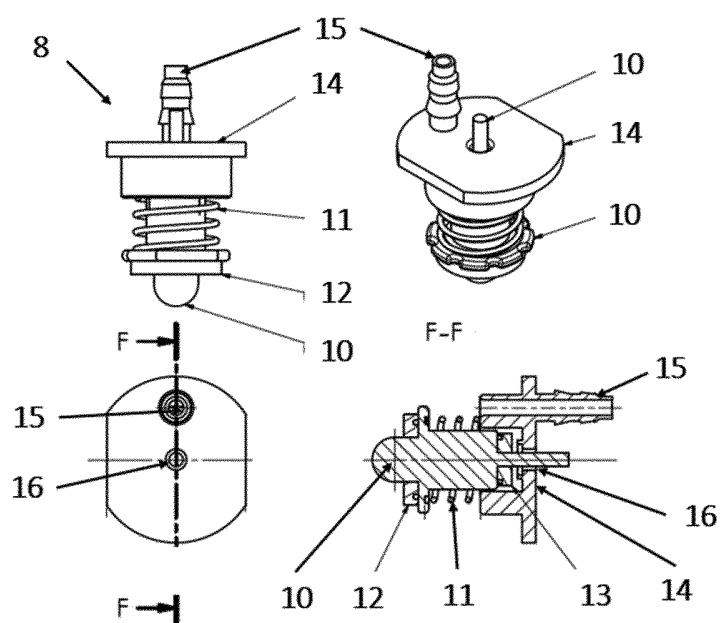
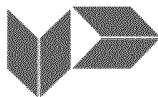


Fig. 8



SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI ZGŁOSZENIA NR P.439232

Klasyfikacja zgłoszenia: F16K11/22 (2006.01); F16K11/20 (2006.01); F16K3/04 (2006.01); F16K11/076 (2006.01)

Poszukiwania prowadzone w klasach: F16K11/22; F16K11/20; F16K3/04; F16K11/076;

Bazy komputerowe, w których prowadzono poszukiwania: Baza UPRP, Serwer publikacji; Espacenet EP, Epodoc

Kategoria dokumentu	Dokumenty – z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	WO2020057743 (A1) (CLIMEO AG; CH) 26.03.2020r.	1-13
A	DE102011119237 (A1) (AUDI AG; DE) 23.05.2013r.	1-13
A	DE102016004705 (A1) (AUDI AG; DE) 19.10.2017r.	1-13
A	US2021207728 (A1) (SQUALL E M T LTD; IL) 08.07.2021r.	1-13

☐ Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie

A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie,
E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia,
L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu,
O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób,
P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa,
T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku,
X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie,
Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy,
& – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.

Sprawozdanie wykonał/-a: Witold Ciechanowski

data 10.05.2022r.

Ekspert

/-podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym-/
Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o wersję zastrzeżeń patentowych z dnia 15.10.2021r.