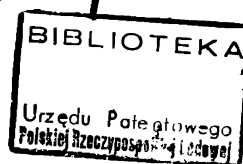


25 października 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



F16d 31/04



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 12403.

Hugo Junkers
(Dessau, Niemcy).

Kl. 47 c 14.

47c, 31/04

Sprzęgło hydrauliczne przenoszące moment obrotowy przez statyczne ciśnienie cieczy.

Zgłoszono 3 stycznia 1929 r.

Udzielono 13 sierpnia 1930 r.

Pierwszeństwo: 29 maja 1928 r. (Niemcy).

W sprzęgłach hydraulicznych przenoszących moment obrotowy przez statyczne ciśnienie cieczy stosuje się zwykle przyrządy, regulujące poślizg sprzęgła. Części sprzęgła, wykonane np. w postaci pomp tłokowych lub obrotowych z kółkami zębataimi i wystawione na ciśnienie cieczy, działają przy poślizgu jako zespół, który przeprowadza strumień cieczy ze sprzęgła przez przewód tłoczny i przyrząd regulujący na zewnątrz, podczas gdy odpowiednia ilość cieczy dopływa do sprzęgła przez przewód ssawny. Ze względu na zaoszczędzenie kosztów, przestrzeni i wagi pożądaną jest, aby te przewody posiadały możliwie małe przekroje. Wąskie przewody posiadają jednak tę wadę, że nawet przy całkowicie o-

twartym przyrządzie regulacyjnym, czyli przy najmniejszej przeszkodzie, stawianej przepływowi cieczy przez sprzęgło, przeciwstawiają mu taki opór, iż nie zawsze jest możliwe regulowanie poślizgu i nastawienie sprzęgła na pożądaną małą liczbę obrotów części napędzanej, względnie całkowite wstrzymanie jej ruchu obrotowego.

Celem wynalazku jest umożliwienie również przy stosunkowo wąskich przewodach daleko idącego regulowania poślizgu.

Cel ten osiąga się w myśl wynalazku przez umieszczenie przyrządów regulujących, umożliwiających dławienie lub zamknięcie przewodów, nie tylko w przewodzie tłocznym, lecz również w przewodzie

ssawnym. Im mniejsza staje się przepływiająca w ciągu jednostki czasu ilość cieczy, tem mniejsze staje się ciśnienie, niezbędne do przeprowadzenia cieczy przez sprzęgło, i tem większy staje się poślizg, ponieważ przenoszony moment obrotowy zależy bezpośrednio od wielkości tego ciśnienia. Dla wienienia można doprowadzić do takiego stopnia, że po stronie ssawnej sprzęgła wytwarza się znaczną niedopreżność, można też wprowadzać do sprzęgła powietrze zamiast cieczy (lub mieszaninę powietrza i cieczy), co umożliwia nawet przy bardzo małych przekrojach przewodów daleko idącą regulację poślizgu.

Rysunek uwidoczni kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku, przy czem na fig. 1 jest uwidocznione w przekroju podłużnym sprzęgło z przewodami, łączącymi je z przyrządami regulującymi; fig. 2 przedstawia przekrój sprzęgła, prostopadły do jego osi wzdłuż linii II—II fig. 1; fig. 3 — przekrój podłużny przyrządu regulującego; fig. 4 — podobny przyrząd regulujący, również w przekroju podłużnym, fig. 5—8 — inne odmiany wykonania przyrządu regulującego w przekroju podłużnym (fig. 5), w przekroju poprzecznym wzdłuż linii VI—VI fig. 5 w trzech różnych położeniach (fig. 6—8), a fig. 9 — sprzęgło z obracającymi się wraz z niem przyrządami regulującymi.

Sprzęgło według fig. 1 i 2 jest wykonane w znany sposób w postaci pompy obrotowej z kółkami zębatymi, w której np. część napędzająca osi 1 jest połączona sztywno z osłoną 6, zawierającą kółka planetarne 4 i 5, a część napędzana osi 2 ze środkowym kółkiem zębatym 3. Ciecz roboczą, np. olej doprowadza się do strony ssawnej sprzęgła ze zbiornika 20; ciecz przepływa chłodnicę 21 i przedostaje się z niej do sprzęgła przez przewód ssawny, utworzony z przewodów 22, 23, 24, pochwy 11, kanału 10 w osi 1 i komory 7, umożliwiającej dostęp cieczy do komory roboczej

sprzęgła. Przewody 22 i 23 łączy przyrząd lub zawór regulujący A. Na stronie tłocznej sprzęgła ciecz uchodzi z komory roboczej przez komorę 8 do kanału w osi 12, płynie przez pochwę 13 i przewód 31 do zaworu regulującego C i powraca przewodem 32 do zbiornika 20. Od przewodu ssawnego 24 są odgałęzione dwa przewody, mianowicie przewód 25 z przyrządem regulującym lub zaworem B i przewodem 26, którego wylot znajduje się w zbiorniku 20, oraz przewód 27, zaopatrzony w otwierający się nazewnątrz, lekko tylko obciążony zawór wsteczny 28, mieszczący się w błotnicy 40. Przed zaworem A od przewodu 22 oddziela się przewód 41, w który jest włączona stale działająca pompa 42, połączona z przewodem 43, zaopatrzonym w zwężenie 44 i łączącym się z przewodem 3 za zaworem A. Pompa 42 może wobec tego stale (nawet przy zamkniętym zaworze A) doprowadzać do sprzęgła pewną małą ilość cieczy. Gdy zawory B i C są zamknięte, czyli są zamknięte przepływ przez sprzęgło i wolny odpływ, to ciecz może wypływać przez zawór 28. Pompa 42 może zaopatrywać w olej również inne miejsca smarowane, np. kółko zębate 45, uruchamiające sprzęgło, zapomocą dysz rozpraszających 46. Olej w ten sposób zużyty spływa do błotnicy 40. Z błotnicy olej ssie pompa 49 i doprowadza go przewodem 50 i przewodem 32 do zaworu C lub bezpośrednio do zbiornika 20. Do przewodu tłocznego 31 (umieszczonego między pochwą 13 i zaworem C), może być dołączony przewód 53, odgałęziający się od przewodu 22 i zawierający zawór ssawny 52, oraz przewód 55, zaopatrzony w mocno obciążony zawór bezpieczeństwa 54 i kończący się w błotnicy 40.

Działanie sprzęgła jest następujące: gdy sprzęgło ma pracować bez poślizgu, to zawór A powinien być otwarty, podczas gdy zawory B i C zamknięte. Jeżeli liczba obrotów maszyny napędzanej ma być zmniejszona, to otwiera się zawór C, ciśnienie cie-

czy maleje, a nienadążające w tym przypadku sprzęgło działa jako pompa i prowadzi ciecz ze zbiornika 20 przez zawór A, pochwę 11, kanał 10 do swej komory roboczej i przez kanał 12, pochwę 13, zawór C i przewód 32 zpowrotem do zbiornika. Jeżeli nawet przy całkowicie otwartym zaworze C liczba obrotów napędzanej części 2 jest zbyt wielka, to zostaje zamykany stopniowo zawór A, wobec czego zmniejsza się ilość cieczy, dopływającej w ciągu jednostki czasu do sprzęgła, a ciśnienie, niezbędne do jej przeprowadzenia przez sprzęgło, staje się odpowiednio mniejsze. Przy całkowicie zamkniętym zaworze A w komorach ssawnych sprzęgła wytwarza się znaczna niedopreżność, której usunięcie jest często pożądane. Do tego służy zawór B, umożliwiający dostęp powietrza do sprzęgła. Ponieważ powietrze może być przeprowadzane przez sprzęgło przy bardzo małym ciśnieniu, to przytem powiększa się znacznie poślizg sprzęgła. Szkodliwy bieg sprzęgła bez cieczy jest uniemożliwiony przytem przez małą ilość cieczy, doprowadzaną zapomocą pompy 42 przez zwężenie 44. Możnaaby również pompę pominąć lub zawór A zaopatrzyć w małą nieszczelność, lecz w takim razie staje się niemożliwe dokładne regulowanie ilości cieczy, ponieważ dopływ jej zależy w znacznym stopniu od zmieniającej się wraz z temperaturą wiskości. Natomiast doprowadzanie cieczy zapomocą pompy 42, celem uskutecznienia biegu jałowego, zapewnia praktycznie stale niezmienny jej dopływ. Jeżeli przy otwartym zaworze B sprzęgło biegnie jałowo (czyli część napędzana wyprzedza część napędzającą) przyczem ciecz jest doprowadzana w kierunku odwrotnym do poprzedniego, to ciecz ta może odpływać przewodem 26 do zbiornika 20. Przy zamkniętych zaworach A i B ciecz, płynąca zpowrotem, przy biegu jałowym może odpływać przewodem 27 przez zawór 28 do błotnicy 40. Dopływ cieczy do sprzęgła, niezbędny podczas biegu jałowe-

go celem zapobieżenia tworzeniu się niedopreżności, oraz do smarowania, umożliwia przewód 53 z zaworem ssawnym 52, który celowo jest wykonany tak, że przepuszcza tylko stosunkowo małą ilość cieczy, czyli działa w tenże sposób, powiększając poślizg, jak i mocno dławiony zawór A.

Skojarzenie zasilania sprzęgła cieczą ze smarowaniem pędni (42, 46), posiada tę zaletę, że również w razie dłuższego postoju sprzęgła odbywa się obieg ogrzanego oleju przez chłodnicę 21, wobec czego mimo chłodzenia go przez powietrze zewnętrzne nawet przy niskiej temperaturze zewnętrznej olej pozostaje zawsze dostatecznie płynny.

Celem uproszczenia wykonania przyrządu regulującego można połączyć trzy zawory A, B, C w jeden zawór regulujący, którego część nastawna może być wykonana w korzystny sposób jako odciążona zasuwą tłokowa.

Taki przyrząd regulujący z prostolinijnie przesuwaną częścią nastawną, uwidacznia fig. 3. W otworze osłony 60 jest umieszczona zasuwą tłokowa 61, przesuwana w kierunku osiowym zapomocą wrzeciona 63. Zasuwą rozrządza trzy wieńce szczelin A, B, C, które odpowiadają oznaczonym na fig 1 temiz literami przyrządom lub zaworom regulującym i są połączone zapomocą przewodów, oznaczonych również jednakowemi liczbami z odpowiadającemi im przewodami na fig. 1, ze sprzęgłem K i pozostałemi częściami urządzenia. Szczeliny A i C są rozrządzane końcami zasuw, a szczeliny B zapomocą górnej krawędzi wgłębienia 62.

Gdy zasuwą znajduje się w dolnym swem położeniu, to szczeliny A są otwarte, a szczeliny B i C zamknięte, czyli sprzęgło pracuje zasadniczo bez poślizgu.

Przy podniesieniu zasuw otwierają się stopniowo szczeliny C, a sprzęgło działa jako pompa i wiruje w coraz większym poślizgiem. W uwidocznionem położeniu szczeliny A są jeszcze otwarte, szczeliny C całkowicie zamknięte.

Przy dalszem przesuwaniu do góry zasuw szczeliny C pozostają otwarte, natomiast zamykają się najpierw szczeliny A, a sprzęgło pracuje z poślizgiem i pod zmniejszonym ciśnieniem, wreszcie górna krawędź wgłębienia 62 otwiera szczelinę B i powietrze może wtedy przepływać z przewodu 26 przez kanał 25 w zasuwie (odpowiadający przewodowi 25 na fig. 1) do przewodu 23, znajdującego się za szczelinami A.

Fig. 4 uwidacznia podobne urządzenie, w którym jednak część 64 zasuw, rozrządzająca wieniec szczelin C, nie jest połączona sztywno z pozostałą częścią 61' zasuw, lecz jest przyciskana zapomocą sprężyny 66 do pierścienia 67 przedłużenia 68 części zasuw 61'. Z częścią 64 zasuw jest połączony sztywno suwak pomocniczy 65, który rozrządza wieniec szczelin 70 i współdziała z zaworem wstecznym 71.

Podczas ruchu do góry wrzeczona 63 zasuw 64 zostaje przymusowo pociągana przez pierścień 67, sposób zaś działania urządzenia jest taki sam, jak opisano w przykładzie, uwidocznionym na fig. 3. Gdy wrzeczono 63 przesuwa się wdół, to tylko część 61' zasuw zostaje zabierana przymusowo, natomiast część 64 zasuw wraz z suwakiem pomocniczym 65 zostaje przesuwana pod ciśnieniem sprężyny 66. Gdy przytem suwak pomocniczy 65 zamknie szczeliny 70, to część 64 zasuw otworzy szczeliny C zaledwie częściowo. Po zamknięciu szczelin 70, ciecz znajdująca się w komorze 69 pod suwakiem 65 może odpływać nazewnątrz tylko przez mały otwór 72 w ścianie osłony tak, że również przy szybkim posunięciu wdół wrzeczona 63 część 64 zasuw może przesuwać się pod ciśnieniem sprężyny tylko pomału i przez to stopniowo tylko zamykać szczeliny C. Przez to osiąga się stopniowe włączanie sprzęgła; oprócz tego ciecz mocno ogrzana podczas poprzedniego ruchu sprzęgła z poślizgiem, posiada dość czasu, aby ochłodzić

się zpowrotem w chłodnicy 21 (fig. 1) tak dalece, że przy całkowitem włączeniu sprzęgła ma się do dyspozycji chłodniejszy, a tem samem olej o większej wiskoźności, wobec czego nieuniknione straty na nieszczelności, a przez to i niepożądany poślizg stają się bardzo małe. Do zasilania kanałów 70 służyć może ciecz biegu jałowego, doprowadzana zapomocą pompy 42 przez przewód 43 do przewodu 23.

Aby osiągnąć łatwą zawsze przesuwalność zasuw, zaopatruje się osłonę 60 w przyrząd podgrzewający. W tym celu można np. w osłonie wykonać komory 75, przez które przepływa ciepła ciecz. Na ciecz ogrzewającą nadaje się np. ciecz, doprowadzana przez pompę 49 do przewodu 50, która zawiera jeszcze ciepło, oddane przez chłodzone przez nią części pędni 45 (fig. 1). Ta ciecz może być odprowadzana z przewodu 50 do przewodu 32, odprowadzającego ciecz ze szczelin C.

Fig. 5—8 uwidaczniają wykonanie przyrządu regulującego w postaci zaworu obrotowego lub kurka, zastosowanego zamiast pochw 11 i 13 (fig. 1), nasuniętych na oś 1. Jak to uwidoczniło na fig. 5, trzon 81 kurka znajduje się między nieruchomym płaszczem 80 i osią 1 i jest zaopatrzony w rączkę 82, zapomocą której może być przedstawiany ręcznie lub za pośrednictwem odpowiedniego przyrządu. Na stronie wewnętrznej trzona znajdują się dwa rowki obwodowe 83, 84, z których jeden (83) jest połączony stale z kanałem ssawnym 10 sprzęgła, a drugi (84) z kanałem tłocznym 12. Od każdego z rowków prowadzi otwór 85, względnie 86, nazewnątrz trzona, dzięki czemu przez odpowiednie nastawienie trzona uskutecznia się pożądanego połączenia przyłączonych do płaszcza 80 przewodów doprowadzających i odprowadzających, jak to uwidoczniło na fig. 6—8 przy trzech nastawieniach trzona.

Przy nastawieniu trzona według fig. 6 wylot przewodu 22, zastępujący zawór A,

jest połączony z kanałem 10 przez otwór 85 i rowek 83, natomiast wylot przewodu 32, zastępujący zawór C, jest zamknięty, sprzęgło zatem jest włączone całkowicie.

Gdy trzon zostaje obracany w kierunku ruchu wskazówki zegara w położenie, uwidocznione na fig. 7, to wylot A pozostaje połączony z kanałem 10, natomiast wylot C otwiera się, a przez sprzęgło może przepływać strumień cieczy, to znaczy, że sprzęgło pracuje z poślizgiem.

Przy dalszym obrocie trzona w tymże kierunku wylot A jest przy otwartym wylocie C stopniowo dławiony, aż wreszcie, jak to uwidocznia fig. 8, zamyka się całkowicie. Przed osiągnięciem położenia, uwidocznionego na fig. 8, zostaje otwarty przez otwór 85 wylot przewodu 26, odpowiadający zaworowi B, wobec czego do sprzęgła, pracującego z największym poślizgiem, wchodzi powietrze.

Do osłony kurka 80 są przyłączone po stronie ssawnej połączone w jeden wylot 91 przewody 27 i 43, a po stronie tłocznej również połączone w jeden wylot 92 przewody 53 i 55. Wyloty 91 i 92 tych przewodów są ułożone tak, że przy wszystkich położeniach trzona wylot 91 jest stale połączony z kanałem ssawnym 10, a wylot 92 z kanałem tłocznym 12. Przesuwający się w rowku 94 osłony sworzeń 95 zabezpiecza trzon 81 przed osiowym przesuwem i ogranicza jego pokręcanie się.

Zaletą tej odmiany wykonania jest jej wielka prostota, gdyż nie potrzeba stosować żadnych, znajdujących się nazewnątrz części sprzęgła, przewodów, łączących przyrząd regulujący ze sprzęgłem, przy wielkim bezpieczeństwie ruchu, ponieważ przyrząd nastawiający nie obraca się wraz ze sprzęgłem, czyli może być każdego czasu obsługiwany z łatwością.

W przykładzie wykonania według fig. 9 części przyrządu regulującego i przynależne przewody znajdują się całkowicie wewnątrz osłony sprzęgła 6 i osłona ta za-

wiera równocześnie wirujący zbiornik cieczy 20, który działa równocześnie jako chłodnica, przyczem celem zwiększenia tego działania zbiornik ten może być zaopatrzony w żebra 21. Kruciec 98 do napełniania tego zbiornika jest przedłużony wewnątrz zbiornika w kształcie rurki 99, która zapobiega całkowitemu napełnieniu zbiornika, w którym wobec tego zawarta jest stale pewna ilość powietrza. Podczas obracania się sprzęgła ciecz tworzy pierścień, który otacza powstającą przestrzeń, wypełnioną powietrzem. Z tą przestrzenią powietrzną łączą się przewody 26 i 32 przyrządu, regulującego poślizg. Poślizg reguluje się zapomocą zasuw, która wykonaniem swym i sposobem działania odpowiada całkowicie zasuwie, uwidocznionej na fig. 3, podczas gdy rozmieszczenie dopływów i odpływów odpowiada schematowi fig. 1 tak, że sposób działania urządzenia jest zupełnie jasny.

Wał napędzany 2 sprzęgła jest wykonany w tym przypadku w kształcie krótkiej, zachodzącej na oś 1 tulei, zaopatrzonej w koło zębate 100, które przekazuje moment obrotowy dalszym częściom pędni.

Wynalazek nie ogranicza się do uwidocznionych i opisanych przykładów wykonania, lecz umożliwia, szczególnie w kierunku wykonania i urządzenia przyrządów do regulacji, zmiany w ich wykonaniu przy zachowaniu dławienia dopływu cieczy do sprzęgła celem zmniejszenia niezbędnego do przetłoczenia jej przez sprzęgło ciśnienia podczas ruchu z poślizgiem.

Takie zmiany wykonania, powodujące dalsze uproszczenie urządzenia mogą polegać np. na zastosowaniu zamiast zaworu A lub C przewodu zwężonego. Przy zastosowaniu takiego niezmiennego zwężenia w przewodzie tłocznym (zamiast zaworu C), dławienie wywołane przez to, powinno być tak silne, aby przy całkowicie włączonem sprzęgle ilość cieczy, odpływającej przez otwór dławiący, była bardzo mała w sto-

sunku do ilości cieczy, wytłaczanej przez sprzęgło przy pełnym poślizgu tak, że odpływ tej ilości cieczy powoduje tylko bardzo nieznaczny poślizg sprzęgła. Zmiana poślizgu może być uskuteczniata w tym przypadku przez przestawienie przyrządów regulujących *A* i *B*.

Przy zastosowaniu stałego zwiężenia w przewodzie ssawnym (zamiast zaworu *A*) regulowanie poślizgu uskutecznia się przez przestawienie przyrządów regulujących lub zaworów *B* i *C*.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sprzęgło hydrauliczne, przenoszące moment obrotowy przez statyczne ciśnienie cieczy, znamienne tem, że przewód (31, 32), działający przy poślizgu sprzęgła jako przewód tłoczny, jest połączony ze zbiornikiem (20), którego przestrzeń wewnętrzna łączy się z atmosferą i przewodem (22, 23, 24), działającym przy poślizgu sprzęgła jako przewód ssawny, przy czem do przewodu (22, 23, 24) jest włączony przyrząd regulujący lub zawór (*A*).

2. Sprzęgło hydrauliczne według zastrz. 1, znamienne tem, że od przewodu ssawnego odgałęzia się między przyrządem regulującym (*A*) i sprzęgłem przewód (25, 26), zaopatrzony w zawór (*B*) i doprowadzony do przestrzeni wewnętrznej zbiornika (20).

3. Sprzęgło hydrauliczne według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że posiada przewód obiegowy (41, 43), omijający przyrząd regulujący (*A*) przewodu ssawnego, w który to przewód obiegowy jest włączona pompa (42), zapewniająca doprowadzanie do sprzęgła pewnej ilości cieczy również podczas biegu jałowego, niezależnie od wisności tej cieczy.

4. Sprzęgło hydrauliczne według zastrz. 1 i 3, znamienne tem, że do przewodu ssawnego (24) jest przyłączony zawór (28), otwierający się nazewnątrz,

przez który może odpływać wrazie zamknięcia połączonych ze sprzęgłem przewodów, czyli przy zamkniętym przyrządzie regulującym lub zaworze (*C*), ciecz, doprowadzana podczas biegu jałowego zapomocą pompy (42) (fig. 1 i 9).

5. Sprzęgło hydrauliczne według zastrz. 1—4, znamienne tem, że w przewodzie ssawny jest włączona pomiędzy zbiornikiem (20) i przyrządem regulującym (*A*) chłodnica (21) (fig. 1 i 9).

6. Sprzęgło hydrauliczne według zastrz. 1—5, znamienne tem, że z pompą (42) są połączone oprócz przewodu (43) dysze rozpraszające (46), doprowadzające ciecz do pędni (45).

7. Sprzęgło hydrauliczne według zastrz. 1—6, znamienne tem, że umieszczone w przewodzie tłocznym (31, 32), przewodzie ssawnym (22, 23, 24) i przewodzie (26) przyrządy regulujące (*A*, *B*, *C*), są zastąpione przez otwory przelotowe, rozrządzane zapomocą jednej tylko zasuw (61, 61', 65 i 81) (fig. 3—9).

8. Sprzęgło hydrauliczne według zastrz. 1—7, znamienne tem, że część (64) zasuw, rozrządzająca wieniec szczelin, jest sprzężona z wrzecionem (63) podczas opuszczania tego wrzeciona tylko zapomocą sprężyny (66), przy czem z częścią (64) zasuw jest połączone urządzenie dławiące zawierające suwak pomocniczy (65), szczeliny (70) i otwór (72).

9. Sprzęgło hydrauliczne według zastrz. 1—8, znamienne tem, że narząd, rozrządzający przyrządy regulujące (*A*, *B*, *C*), jest wykonany w postaci kurka obrotowego (81) w ten sposób, iż jedna powierzchnia jego trzona jest dokładnie dopasowana do części obrotowej (1) sprzęgła, przy czem w tej powierzchni są przewidziane rowki obwodowe (83, 84), pokrywające się z jednej strony z wylotami kanałów (10, 12), znajdujących się w obrotowej części sprzęgła, a z drugiej strony połączone są z otworami (85, 86), doprowa-

dzonemi do zewnętrznej strony trzona kurka.

10. Odmiana sprzęgła hydraulicznego według zastrz. 1—8, znamienna tem, że przyrządy regulujące (*A, B, C, 61*) i zbiornik cieczy (*20*) są połączone w całość, obracającą się wraz ze sprzęgłem, przyczem otwór (*98, 99*) do napełniania zbiornika (*20*) jest wykonany tak, iż w zbiorniku (*20*) pozostaje zawsze przestrzeń, wypełniona powietrzem (fig. 9).

11. Sprzęgło hydrauliczne według zastrz. 1—10, znamienne tem, że jeden lub

obydwa przyrządy (*A, C*), znajdujące się w przewodzie ssawnym, względnie w przewodzie tłocznym, jest zastąpiony przez niezmiennie zwężenie odpowiedniego przewodu tak, iż regulowanie poślizgu uskutecznia się przez nastawianie pozostałych przyrządów regulujących (*B* i *C*, względnie *A* i *B*).

H u g o J u n k e r s.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

