



Patent dodatkowy  
do patentu

Zgłoszono: 29.III.1966 (P 113 763)

Pierwszeństwo: 30.III.1965 Wielka  
Brytania

Opublikowano: 31.X.1970

Kl. 63 c, 55/05

MKP B 60 t, 13/16

UKD

Twórca wynalazku: Alfred Yardley  
Właściciel patentu: Girling Limited, Birmingham (Wielka Brytania)

## Podciśnieniowe urządzenie wspomagające układu hamulcowego pojazdu

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest podciśnieniowe urządzenie wspomagające układu hamulcowego pojazdu.

Znane urządzenia wspomagające uruchamiające pompy hydraulicznego układu hamulcowego pojazdu zawierają cylinder wyposażony w przesuwany tłok oraz zawór sterujący stanowiący zwykle oddzielną część układu połączony przewodami z cylindrem urządzenia wspomagającego oraz ze źródłem podciśnienia (na przykład z rurą ssącą silnika). Wadą tego rodzaju urządzeń była duża długość przewodów, którymi połączone było urządzenie ze źródłem podciśnienia, co wpływało niekorzystnie na szybkość uruchamiania i uzyskiwania pełnej mocy hamowania w pojeździe.

Celem wynalazku jest skonstruowanie podciśnieniowego urządzenia wspomagającego, nie posiadającego powyższej wady, w którym zawór sterujący zawarty byłby w obudowie urządzenia i stanowiłby z nim jednolitą całość.

Zgodnie z wynalazkiem urządzenie wspomagające układu hamulcowego pojazdu zawiera obudowę, której wnętrze podzielone jest za pomocą przesuwającego tłoka tworzącego wewnątrz tej obudowy dwie komory, z których jedna połączona może być dwoma źródłami płynu pod ciśnieniem o rozmaitych ciśnieniach tego płynu, za pomocą sterującego przepływem zaworu, zaopatrzonego w przewody dla przepływu tego płynu, kończące się w dwóch wzajemnie stacjonarnych gniazdach zaworowych, przy

2

czym te gniazda zaworowe mogą według życzenia współpracować z wspólnym zaworowym elementem zamykającym, który jest przechylany lub obracany na jednym z tych gniazd w celu otwarcia przewodu dla przepływu płynu, związanego z drugim gniazdem.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny podciśnieniowego urządzenia wspomagającego według wynalazku, fig. 2 — widok z przodu sprężystej tarczy tłoka oraz fig. 3 — widok z boku rzutem z czoła tej tarczy, fig. 4 i 5 są schematycznymi przekrojami szczegółów, pokazujących sterujący przepływem płynu zawór w jego dwóch położeniach roboczych.

Przedstawione na fig. 1 urządzenie zawiera obudowę 10 wykonaną z dwóch walcowych wytloczonych części 12 i 14, posiadające na obwodzie wystające na zewnątrz kołnierze 16 oraz umieszczone przeciwległe wgłębienia usztywniające 18. Między kołnierzami 16 zaciśnięty jest zewnętrzny brzeg walcowej elastycznej przepony 20, dzielącej wnętrze obudowy 10 na dwie komory 22 i 24.

Przepona 20 posiada między zewnętrznym i wewnętrznym brzegiem pierścien oporowy 26, który opiera się o wtłoczoną do wewnątrz część czołowej ściany części 14 obudowy, podczas gdy promieniowe podparcie przepony jest wykonane za pomocą sprężystej tarczy 28 osadzonej wewnątrz części 12 obudowy 10 i wyposażonej w centralny otwór 30.

Sprężysta tarcza 28 zawiera kilkanaście sztywnych promieniowych elementów 32 umieszczonych w regularnych odstępach na obwodzie w kieszeniach 34, utworzonych za pomocą promieniowych zgrzein 36 arkuszy 33 wykonanymi z syntetycznego materiału i umieszczonymi jeden na drugim.

Elementy 32 w pobliżu otworu 30 posiadają końce 40, służące do unieruchomienia tarczy 28 w kierunku promieniowym. W celu ułatwienia wsuwania elementów 32 w kieszeni 34, zgrzeiny 36 nie sięgają na całą promieniową szerokość arkuszy 32, ale kończą się w pewnej odległości od zewnętrznego obwodu tworząc w ten sposób otwarte wejścia do kieszeni. Końce 40 wyznaczają między sobą wolne przestrzenie 42, umożliwiające swobodny przepływ czynnika roboczego.

Wewnątrz obudowy 10 tarcza sprężysta 28 podparta jest na zewnętrznym obwodzie za pomocą wywiniętego kołnierza 44, który jest osadzony wewnątrz csiowej części 27 elastycznej przepony 20. Wewnętrzne brzegi elementów 32 stykają się i są podpierane za pomocą wywiniętego pierścienia 46, który przechodzi przez otwór 30 tarczy 28.

W kierunku osiowym od swej czołowej ściany, część 14 obudowy 10 zaopatrzona jest w sięgający do tyłu zaopatrzony w uskoki kołnierz 48, przez który przechodzi pusty wewnątrz trzpień 50 zaworowego elementu gniazdowego 52. Między swobodnymi brzegami pierścieniowego kołnierza 48 i tuleją 50 umieszczony jest podatny mieszek 54 w celu uszczelnienia wzajemnego tych dwóch elementów, natomiast wsunięta pomiędzy kołnierz 48 i trzpień 50 kołnierzowa uszczelka 56 izoluje wnętrze kołnierza wraz z hydrauliczną komorą 24 od powietrza atmosferycznego. Wewnętrzny koniec trzpienia 50 ukształtowany jest w postaci pierścienia 58, zaopatrzonego w dwa wzajemnie promiennie oddalone pierścieniowe gniazda zaworowe 60 i 62, wystające z jego powierzchni czołowej.

Pierścień 58 posiada otwór 64, łączący jego wnętrze z wnętrzem trzpienia 50, który w kierunku osiowym w określonych odstępach poza połączeniem jego z głowicą zaopatrzony jest wewnątrz w pewną liczbę otworów o różnych średnicach 66, 68, 70 i 72. Kołowa tarcza 74 zaopatrzona w wystającą centralną część 76 dociśnięta jest do występu, utworzonego przez otwory 66 i 68, a zaopatrzony w osiowy otwór filtr powietrzny 78 jest w podobny sposób podparty na występie utworzonym przez otwory 70 i 72. Filtr powietrzny 78 z kolei podpira drążek 80, którego kulisty koniec umieszczony jest w wystającej części 76 a między filtrem 78 i tarczą 74 umieszczona jest tuleja 82.

Zaworowy element zamykający 84 w postaci sprężystej tarczy, zaopatrzonej w skierowaną osiowo tuleję 86 jest podparty centralnie na sprężystej tarczy 28, przy czym tuleja 86 tego elementu przechodzi przez zagięty pierścień 46. Zaworowy element zamykający 84 współpracuje z obydwoma gniazdami zaworowymi 60 i 62, a tuleja 86 ściśle nie styka się z trzonem 90, przedłużenia 88 drążka 92, którego drugi koniec wychodzi z obudowy 10.

Przedłużenie 88 posiada nagwintowany otwór i jest nakręcone na nagwintowany koniec drążka biernego 92, przy czym między tym nagwintowa-

nym końcem i przedłużeniem 88 zamocowana jest wkłesała płyta 94, zaopatrzona w wytłoczone wgłębienie usztywniające 96 dociskane do tarczy 28 za pomocą sprężyny 98, działającej pomiędzy częścią 12 obudowy 10 i wkłesłą płytą 94. Przedłużenie 88 na zewnętrznym końcu posiada łeb 100, tworzący jedno lub kilka przelotów 102 dla umożliwienia przepływu powietrza atmosferycznego od filtru powietrznego 78 do wewnętrznego gniazda zaworowego 60, przy czym przedłużenie to jest ślizgowo osadzone w osiowym otworze 66 trzpienia 50 zaworowego elementu gniazdowego 52.

Drążek bierny 92 jest umieszczony w jednej linii z czynnym drążkiem 80, a mechaniczne połączenie między nimi następuje za pomocą tarczy 74, trzpienia 50 i przedłużenia 88. Należy nadmienić, że wspólny zaworowy element zamykający 84 jest zaopatrzony w dwie csiowo oddalone części 85 i 89 umieszczone przy końcach tulei 86, przy czym pierwsza część 85 leży tuż poniżej sprężystej tarczy 28, pomiędzy pierścieniem 46 i trzonem 90 przedłużenia 88, a drugą część 87 jest oddalona w kierunku do przodu od pierwszej części 85, spełniając rolę uszczelki.

Czołowa ściana części 12 obudowy 10 zaopatrzona jest w wystający do wewnątrz osiowy pierścieniowy kołnierz 13, przez który przechodzi drążek bierny 92, przy czym w kołnierzu 13 obejmując drążek 92 osadzona jest uszczelka 103 a wokół kołnierza 13 osadzona jest sprężyna 98 dociskająca tarczę 28 oraz zaworowy element zamykający 84 w stanie do gniazd zaworowych 60 i 62. Sprężyna 98 powoduje również zajmowanie przez drążek bierny 92 położenia wewnątrz obudowy 10. Drążek bierny 92 posiada swobodny zewnętrzny koniec przystosowany do połączenia na przykład z tłokiem (nie pokazanym na rysunku) głównego cylindra hamulcowego.

Należy nadmienić, że przestrzeń pomiędzy gniazdami zaworowymi 60 i 62 łączy się z komorą 24 poprzez przelot 104, utworzony w zaworowym elemencie gniazdowym 52, podczas gdy drugi przelot 106 w pierścieniu 58 i otwór w powierzchni ograniczonej za pomocą wewnętrznego gniazda zaworowego 60 prowadzi do atmosfery przez przewód 102 w łbie 100 i przez otwory 75 wykonane w tarczy 74.

Przy zwolnionym hamulcu urządzenie według wynalazku pracuje w sposób następujący. Sprężyna 98 dociska przeponę 20 poprzez tarczę 28 do czołowej ściany części 14 obudowy, przy czym tarcza 28 przechyla zaworowy element zamykający 84, dokoła wewnętrznego gniazda zaworowego 60, w wyniku działania siły sprężyny 98, poprzez wkłesłą płytę 94, i drugiej sprężyny 95, umieszczonej pomiędzy wkłesłą płytą 94 i pierścieniem 46 oraz wewnętrznymi końcami elementów 32.

Sprężyna 95 alternatywnie może być sprężyną talerzową i może zawierać pewną ilość sprężynujących występów. Przechylenie zaworowego elementu zamykającego 84 dokoła wewnętrznego gniazda zaworowego 60 odsuwa go jednocześnie od zewnętrznego gniazda zaworowego 62 a powoduje wzajemne połączenie dwóch komór 22 i 24 obudowy 10 poprzez otwory 42 w tarczy 28 i poprzez otwo-

ry 97 we wklęsłej płycie 94, w wyniku czego w komorach tych powstaje podciśnienie dzięki połączeniu urządzenia z rurą ssącą silnika za pomocą przewodu 108 obudowy 10.

Podczas naciskania pedału hamulca w celu hamowania, trzpień 53 i pierścień 58 gniazdowego człona zaworowego zostaje przesunięty na lewo, przy czym pierwszym wynikiem tego ruchu będzie zlikwidowanie poprzedniego ugięcia tarczy 28 i zetknięcia się zaworowego elementu zamykającego 84 z obydwooma gniazdami 60 i 62, tak jak to jest pokazane na fig. 1. W ten sposób obydwie komory 22 i 24 zostają wzajemnie odłączone. Dalsze naciskanie na pedał hamulcowy i związany z tym dalszy ruch pierścienia 58 w kierunku na lewo powoduje to, że tarcza 28 ugina się w przeciwnym kierunku, dociska zaworowy element zamykający 84 do zewnętrznego gniazda zaworowego 62 i odsuwa go od wewnętrznego gniazda zaworowego 60.

Powoduje to, że komora 24 zostaje połączona z atmosferą poprzez przewody 104, 106, 66 i 75 i poprzez powietrzny filtr 78, wytwarzając różnicę ciśnień pomiędzy komorami 22 i 24, która dzięki czemu przepona 20 przesuwa się w kierunku na lewo wraz z tarczą 28 i wklęsłą płytą 94, wywierając w ten sposób nacisk na drążek bierny 92, którego siła połączona z siłą czynną przyłożoną do drążka 80 daje siłę roboczą działającą na tłok głównego cylindra hamulcowego.

W ten sposób urządzenie według wynalazku działa na zasadzie różnicy ciśnień i sterowane jest za pomocą prostego zaworu, który zawiera minimalną liczbę ruchomych elementów, przy czym działanie tego zaworu zależy tylko od uginania się tarczy 28. Zaproponowany w wynalazku układ sprawia, że siła reakcji pedału hamulcowego, umożliwia operatorowi wyczuwanie intensywności z jaką następuje hamowanie. Wiąże się to z tym faktem, że okrąg na którym obwodowe wytłoczone wgłębienie usztywniające 96 wklęsłej płyty 94 współpracuje z elementami 32 uginającej się płyty 28, jest przesunięty promieniowo w kierunku do wewnątrz od teoretycznego okręgu reprezentującego środek parcia wywieranego na przeponę 20, tak że elementy 32 przekazują część obciążenia działającego na tył przepony do trzpienia 50 zaworowego elementu gniazdowego 52 poprzez zewnętrzne gniazdo zaworowe 62 i pierścień 58. Siła reakcji jest w ten sposób przykładana do czynnego drążka 80 dając możliwość oceny przez kierowcę siły hamowania.

W następującej po hamowaniu operacji, gdy pedał hamulcowy zostaje zwolniony, ciśnienie atmosferyczne początkowo działa na przeponę 20, która zostaje wygięta do przodu, w celu otwarcia gniazda zaworowego 62 i zamknięcia gniazda 60, odizolowania komory 24 od atmosfery i połączenia jej z komorą 22, dając w wyniku ponowne ustalenie się warunków połączenia z próżnią źródłem podciśnienia.

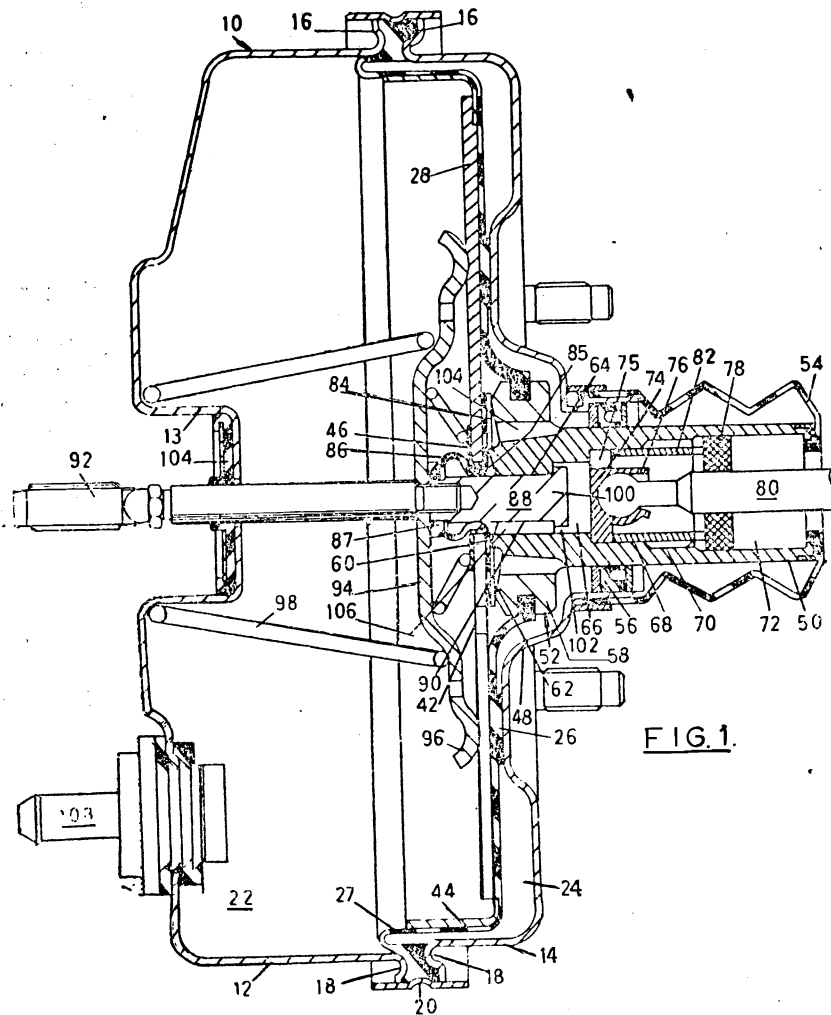
## Zastrzeżenia patentowe

1. Podciśnieniowe urządzenie wspomagające układ hamulcowy pojazdu zawierające cylindryczną obudowę składającą się z dwóch części połączonych szczelnie na obwodzie oraz umieszczoną wewnątrz obudowy przesuwaną przeponę dzielącą wnętrze tej obudowy na dwie komory, z których jedna łączona jest ze źródłem podciśnienia za pomocą zaworu sterującego, **znamiennie tym**, że posiada zawór sterujący, który zawiera element zaworowy (52) w postaci pierścienia (58), na którym ukształtowane są rozstawione promieniowo pierścieniowe gniazda zaworowe (60) i (62), przy czym w pierścieniu (58) w osi obudowy (10) umieszczony jest drążony trzpień (50), w którym osadzony jest drążek (80) a element zamykający (84) zaworu umieszczony jest na tarczy sprężystej (28) umieszczonej promieniowo w obudowie (10) i dociskanej w kierunku pierścienia (58) sprężyną (98), przy czym element zamykający (84) posiada pierścieniową powierzchnię współpracującą z gniazdami zaworowymi (60) i (62) a sprężysta tarcza (28) zawiera kilka umieszczonych promieniowo podłużnych elementów (32) uginających się wokół wgłębień (96) płyt (84), przy czym przepona (20) osadzona jest na pierścieniu (58) zaworu (52) a element zamykający (84) posiada tuleję (86) zacpatrzoną w duże osiowo oddalone części (85) i (87), przy czym część (85) umieszczona jest między elementami (32) tarczy (28) a część (87) w połączeniu z prętem (92) stanowi uszczelkę.

2. Podciśnieniowe urządzenie wspomagające według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wklęsła płyta (94) zaciśnięta jest między wewnętrznym końcem drążka (92) a przedłużeniem (88) przymocowanym do tego końca, przy czym przedłużenie to umieszczone jest suwliwie w osiowym otworze (64) elementu zaworowego (52) i w pierścieniu (58), celem zapewnienia bezpośredniego mechanicznego połączenia między drążkami (80) a (92).

3. Podciśnieniowe urządzenie wspomagające według zastrz. 1—2 **znamiennie tym**, że element zaworowy (52) zawiera dwa gniazda zaworowe (60) i (62), z których każde otacza przewody (104, 106) znajdujące się w tym elemencie zaworowym (52) oraz z wspólnego elementu zamykającego (84), współpracującego z gniazdami zaworowymi (60) i (62) i obracającego się dokoła dowolnego gniazda zaworowego w celu otwarcia przewodu otoczonego przez drugie gniazdo zaworowe.

4. Podciśnieniowe urządzenie wspomagające według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że gniazda zaworowe (60, 62) są wzajemnie, oddalone promieniowo, przy czym współdziałają z pierścieniowym zaworowym elementem zamykającym lub z pierścieniowymi powierzchniami na zamykającym elemencie zaworowym (84).



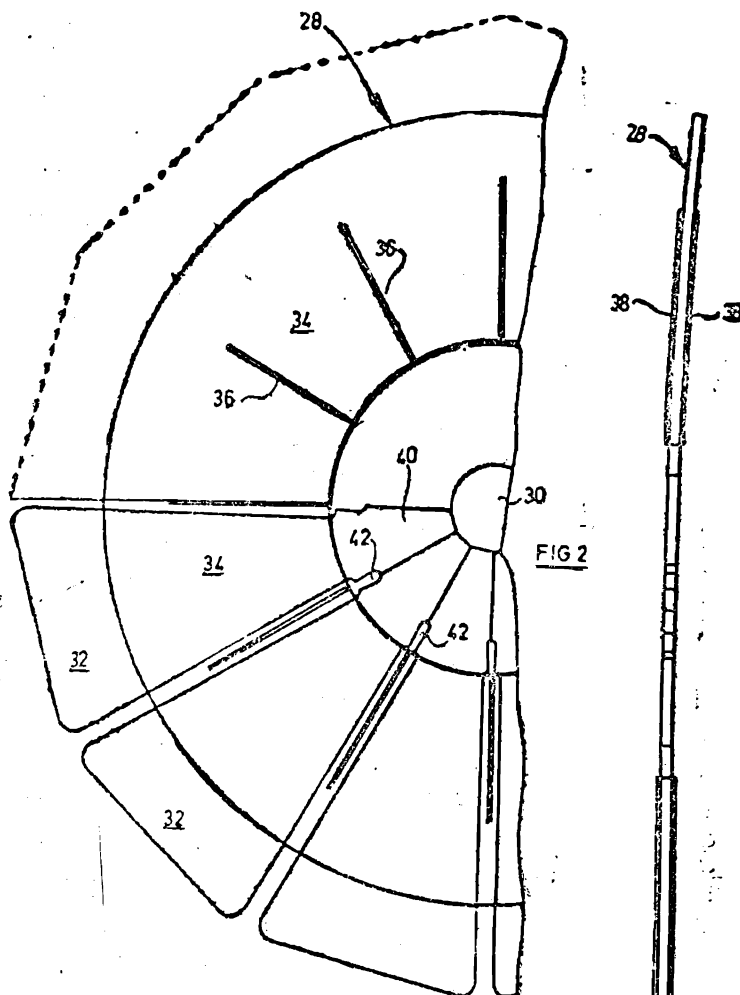


FIG 2

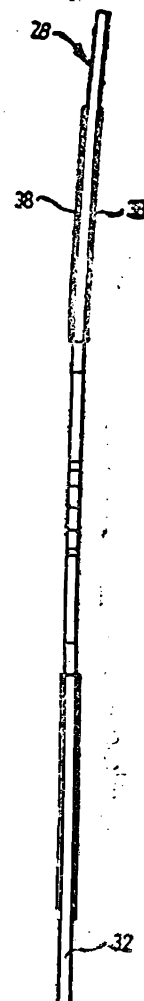


FIG. 3.

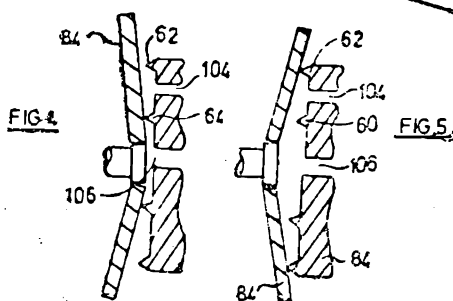


FIG. 4

FIG. 5.