



# **O P I S   P A T E N T O W Y P A T E N T U   T Y M C Z A S O W E G O**

**72115**

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

**Kl. 63c,53/03**

Zgłoszono: 24.03.1971 (P. 147105)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

**MKP B60t 17/20**

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1974

**Twórcy wynalazku:** Janusz Wróblewski, Andrzej Frankowski

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy „ZREMB”, Warszawa (Polska)

## **Powietrzny układ hamulcowy do przyczep i naczep**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest powietrzny układ hamulcowy do przyczep i naczep łączonych z ciągnikami drogowymi, uruchamiany elektrycznie z ciągnika i mający zastosowanie w przypadku konieczności gwałtownego zahamowania.

Znane powietrzne układy hamulcowe jednoprzewodowe, dwuprzewodowe oraz kombinowane, stosowane w przyczepach i naczepach drogowych, składają się z zaworów powietrznych połączonych przewodami ze zbiornikiem powietrza, siłownikami hamulcowymi i złączami. Uruchamianie tych hamulców przy zwykłym i gwałtownym hamowaniu dokonuje się za pomocą zaworu głównego połączonego z pedałem hamulcowym ciągnika. Zawór główny wytwarza impuls powietrzny, który jest przekazywany do zaworu sterującego przyczepy lub naczepy, powodując przesterowanie tego zaworu i przepływ sprężonego powietrza ze zbiornika przyczepy lub naczepy do siłowników uruchamiających hamulce mechaniczne przy kołach pojazdu. Gdy przyczep lub naczep jest więcej niż jedna, wtedy każda z nich wyposażona jest w osobny układ hamulcowy. Wadą opisanych układów hamulcowych jest powolność przekazywania impulsu powietrznego z ciągnika do zaworu sterującego przyczepą lub naczepą. Powoduje to wydłużenie drogi hamowania zestawu złożonego z ciągnika i przyczepy lub naczepy, co jest szczególnie niekorzystne przy pojazdach długich oraz złożonych z kilku przyczep lub naczep. Drugą wadą opisanych układów hamulco-

**2**

wych jest to, że najpierw zaczyna hamować ciągnik, a dopiero potem przyczepa lub naczepa i kolejno dalsze przyczepy względnie naczepy. Powoduje to niebezpieczeństwo najeżdżania ciągniętych pojazdów na ciągnik.

Celem wynalazku jest opracowanie powietrznego układu hamulcowego do przyczep lub naczep wchodzących w skład zestawu drogowego, który to układ przyspieszałby działanie hamulców i przez to skracał drogę hamowania tego zestawu — w przypadku konieczności gwałtownego zahamowania.

Cel ten osiągnięto według wynalazku przez wyposażenie powietrznego układu hamulcowego przyczep lub naczep w powietrzny zawór elektromagnetyczny, który został połączony z kontaktem elektrycznym zasilanym z ciągnika i uruchamianym za pomocą pedału hamulcowego ciągnika — w końcowej fazie ruchu tego pedału. Dzięki temu uruchamianie hamulców przyczepy lub naczepy albo kilku takich pojazdów dokonywane jest za pośrednictwem prądu elektrycznego zamiast impulsu powietrznego przekazywanego z głównego zaworu ciągnika. Połączenie kontaktu elektrycznego z pedałem hamulcowym pozwala na regulację chwili zetknięcia styków tego kontaktu, które następuje tuż przed całkowitym wciśnięciem pedału hamulcowego ciągnika. W wyniku tego prąd elektryczny dopływa do jednego lub więcej powietrznych zaworów elektromagnetycznych umieszczonych na przyczepie lub naczepie, względnie na kilku takich

pojazdach. Zależnie od zastosowania wynalazku w instalacji hamulcowej jednoprzewodowej lub dwuprzewodowej albo kombinowanej oraz zależnie od konstrukcji powietrznego zaworu elektromagnetycznego, zawór ten jest zamontowany na przewodzie zasilającym przyczepy lub naczepy szeregowo, lub bocznikowo albo zamontowany jest na przewodzie łączącym zbiornik powietrza z przewodem sterującym zaworu sterującego przyczepy lub naczepy, albo zamontowany jest na przewodzie łączącym zbiornik powietrza z siłownikami hamulcowymi. Przy umieszczeniu powietrznego zaworu elektromagnetycznego na przewodzie zasilającym lub na przewodzie łączącym zbiornik powietrza z przewodem sterującym zaworu sterującego, powietrzny zawór elektromagnetyczny powoduje przesterowanie zaworu sterującego przyczepy lub naczepy impulsem powietrznym wyprzedzającym impuls wytworzony przez zawór główny ciągnika. W przypadku umieszczenia powietrznego zaworu elektromagnetycznego na przewodzie łączącym zbiornik powietrza z siłownikami hamulcowymi, uruchomienie tych siłowników następuje bez pośrednictwa zaworu sterującego przyczepy lub naczepy.

Układ według wynalazku pozwala na wyrugowanie czasu potrzebnego na dojście impulsu powietrznego głównego zaworu ciągnika do zaworów sterujących przyczep lub naczep. Ponadto układ umożliwia równoczesne z ciągnikiem, a nawet nieco wcześniejsze, hamowanie przyczep i naczep, przez co unika się najeżdżania tych pojazdów na ciągnik przy gwałtownym zahamowaniu. W układzie tym uzyskuje się łagodne i progresywne hamowanie przy nie całkowitym wciśnięciu pedału hamulcowego. Zapewnia również słabsze lub mocniejsze hamowanie, zależnie od ustawienia regulatora siły hamowania — w przypadku, gdy powietrzny zawór elektromagnetyczny zamontowany jest na przewodzie zasilającym przyczepy lub naczepy, albo gdy zawór ten znajduje się na przewodzie łączącym zbiornik powietrza z przewodem sterującym zaworu sterującego. Ponadto układ zapewnia normalne hamowanie zestawu drogowego w przypadku przerwy w dopływie prądu do powietrznych zaworów elektromagnetycznych, zaś w przypadku uszkodzenia lub zacięcia się któregoś z tych zaworów następuje samoczynne zahamowanie przyczepy lub naczepy, albo istnieje nadal możliwość normalnego hamowania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie układ hamulcowy jednoprzewodowy, fig. 2 — szczegół „A” zaznaczony na fig. 1 przedstawiający bocznikowe zamontowanie powietrznego zaworu elektromagnetycznego, fig. 3 — schematycznie odmianę układu hamulcowego jednoprzewodowego, fig. 4 — schematycznie układ hamulcowy dwuprzewodowy, fig. 5 — szczegół „A” zaznaczony na fig. 4 przedstawiający bocznikowe zamontowanie powietrznego zaworu elektromagnetycznego, fig. 6 i fig. 7 — schematycznie odmiany układu dwuprzewodowego, fig. 8 — schematycznie układ hamulcowy kombinowany, fig. 9 — szczegół „C” zaznaczony na fig. 8 przedstawiający bocznikowe zamontowanie powietrznego zaworu elek-

tromagnetycznego, fig. 10 i fig. 11 — schematycznie odmiany układu kombinowanego.

Jak uwidoczniło na fig. 1, fig. 3, fig. 4, fig. 6 i fig. 7 część 1 układu hamulcowego, obwiedź cieniłą linią ciągłą, znajduje się na ciągniku, zaś uwidoczniła na fig. 1, fig. 3, fig. 4, fig. 6, fig. 7, fig. 8, fig. 9, fig. 10 i fig. 11 część 2 układu hamulcowego, obwiedź również cieniłą linią ciągłą, znajduje się na każdej przyczepie lub naczepie. W skład części 1 układu hamulcowego wchodzi pedał hamulcowy 3, który uruchamia zawór główny 4 połączony ze zbiornikiem 5 powietrza. W skład części 1 układu wchodzi również kontakt elektryczny 6 oraz przewód powietrzny 7 zakończony złączem powietrznym 8. Przy pedale hamulcowym 3 umieszczony jest regulowany zderzak 9. Do kontaktu elektrycznego 6 dołączony jest elektryczny przewód zasilający 10 oraz przewody elektryczne 11 zakończone złączami elektrycznymi 12. W skład części 2 układu hamulcowego wchodzi złącze powietrzne 8, połączone przewodem zasilającym 13 i przewodem pośrednim 14 z zaworem sterującym 15. Zawór ten połączony jest przewodem 16 ze zbiornikiem 17 powietrza. Bezpośrednio przy zaworze sterującym 15 znajduje się regulator 18 siły hamowania połączony przewodami 19 i 20 z siłownikami 21 hamulcowymi. Do przewodu zasilającego 13 włączony jest szeregowo (fig. 1) lub bocznikowo (fig. 2) powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 sterowany przewodami elektrycznymi 23.

Uwidoczniła na fig. 3 część 1 układu hamulcowego jest identyczna z częścią 1 układu hamulcowego na fig. 1, zaś część 2 tego układu różni się jedynie umieszczeniem powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22. Zawór ten umieszczony jest na przewodzie powietrznym 24 łączącym zbiornik 17 powietrza z przewodem 19 biegnącym od regulatora 18 do siłowników 21 hamulcowych.

W skład uwidocznionej na fig. 4 części 1 układu hamulcowego wchodzi pedał hamulcowy 3 oraz zawór główny 25 połączony ze zbiornikiem 5 powietrza. Od zaworu 25 wyprowadzone są dwa powietrzne przewody: przewód zasilający 26 i przewód sterujący 27, zakończone złączami powietrznymi 8. Przewody te służą do połączenia części 1 układu hamulcowego z częścią 2 tego układu. U dołu pedału znajduje się regulowany zderzak 9, a pod nim kontakt elektryczny 6. Do kontaktu tego dołączony jest elektryczny przewód zasilający 10 oraz przewody elektryczne 11 zakończone złączami elektrycznymi 12. W skład części 2 układu hamulcowego wchodzi dwa złącza powietrzne 8, przewód zasilający 28, przewód pośredni 29 oraz przewód sterujący 30.

Przewody te połączone są z zaworem sterującym 31. Zawór 31 połączony jest przewodem 16 ze zbiornikiem 17 powietrza. Bezpośrednio przy zaworze sterującym 31 znajduje się regulator 18 siły hamowania połączony przewodami 19 i 20 z siłownikami 21 hamulcowymi. Do przewodu zasilającego 28 włączony jest szeregowo (fig. 4) lub bocznikowo (fig. 5) powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 sterowany przewodami elektrycznymi 23.

Uwidoczniła na fig. 6 część 1 układu hamulcowego jest identyczna z częścią 1 układu na fig. 4,

zaś część 2 różni się jedynie umieszczeniem powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22. Zawór ten umieszczony jest na przewodzie 32 łączącym zbiornik 17 powietrza z przewodem sterującym 30. Pokazana na fig. 7 część 1 układu hamulcowego jest identyczna z częścią 1 na fig. 6, zaś część 2 układu hamulcowego różni się jedynie umieszczeniem powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22, który na fig. 7 zamontowany jest na przewodzie powietrznym 24, łączącym zbiornik 17 powietrza z przewodem 19 biegnącym od regulatora 18 do siłowników 21 hamulcowych.

W skład części 2 układu hamulcowego uwidocznionej na fig. 8 wchodzi trzy złącza powietrzne 8, przewód zasilający 33 instalacji hamulcowej jedнопроводowej i dwuprzewodowej, pracujących przy ciśnieniu ok. 5 kg/cm<sup>2</sup>, przewód pośredni 34, przewód zasilający 28 instalacji dwuprzewodowej, pracującej przy ciśnieniu około 7 kg/cm<sup>2</sup>, oraz przewód sterujący 30 instalacji dwuprzewodowych, pracujących przy obu ciśnieniach. Na przewodzie zasilającym 28 zamontowany jest zawór redukcyjny 35, redukujący ciśnienie powietrza z około 7 kg/cm<sup>2</sup> do około 5 kg/cm<sup>2</sup>. Przewody 28, 30, 33 i 34 połączone są z zaworem sterującym 31, który łączy się za pośrednictwem przewodu 16 ze zbiornikiem 17 powietrza. Bezpośrednio przy zaworze sterującym 31 znajduje się regulator 18 siły hamowania połączony przewodami 19 i 20 z siłownikami hamulcowymi 21. Do przewodu zasilającego 33 włączony jest szeregowo (fig. 8) lub bocznikowo (fig. 9) powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 sterowany przewodami elektrycznymi 23, zakończonymi złączami elektrycznymi 12.

Uwidoczniona na fig. 10 część 2 układu hamulcowego różni się od części 2 pokazanej na fig. 8 jedynie usytuowaniem powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22, który na fig. 10 zamontowany jest na dodatkowym przewodzie 32 łączącym zbiornik 17 powietrza z przewodem sterującym 30 i zaworem sterującym 31.

Uwidoczniona na fig. 11 część 2 układu hamulcowego różni się od części 2 na fig. 10 tym, że powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 znajduje się na przewodzie powietrznym 24, łączącym zbiornik 17 powietrza z przewodem 19.

Działanie układu hamulcowego jedнопроводowego pokazanego na fig. 1 polega na tym, że po całkowitym wciśnięciu pedału hamulcowego 3, regulowany zderzak 9 naciska na kontakt elektryczny 6 zasilany prądem z ciągnika poprzez elektryczny przewód zasilający 10. Zwarcie styków kontaktu powoduje zamknięcie obwodu przewodów elektrycznych 11 i przesterowanie powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22. Zawór ten, który w rozwiązaniu szeregowym przed włączeniem prądu przepuszczał powietrze do zaworu sterującego 15, teraz zamyka dostęp powietrza z przewodu zasilającego 13, a wypuszcza powietrze z przewodu pośredniego 14 do atmosfery. W rozwiązaniu według fig. 2 powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 po włączeniu prądu wypuszcza powietrze z obu przewodów 13 i 14 do atmosfery. Wypuszczenie powietrza z przewodu pośredniego 14, albo równocześnie z tego przewodu i przewodu zasilającego 13, powo-

duje przesterowanie zaworu sterującego 15 i przepływ powietrza ze zbiornika 17 powietrza poprzez zawór sterujący 15, regulator 18, przewody 19 i 20 do siłowników hamulcowych 21.

W ten sposób przyczepa lub naczepa zostaje zahamowana. Niezależnie od tego naciśnięcie pedału hamulcowego 3, powoduje przesterowanie zaworu głównego 4, a przez to spadek ciśnienia w przewodzie zasilającym 13, co spowoduje zahamowanie przyczepy lub naczepy bez udziału powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22, czyli przy niecałkowitym wciśnięciu pedału hamulcowego 3, a także w przypadku, gdyby zawór ten nie działał z powodu na przykład braku dopływu prądu.

Jeżeli zaś powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 zadziałał, to po lekkim zwolnieniu nacisku na pedał hamulcowy 3 następuje przerwanie prądu w obwodzie tego zaworu, przez co zamyka on wylot do atmosfery, jednakże przewód zasilający 13 łączy się nadal z atmosferą poprzez zawór główny 4. Wskutek tego przyczepa lub naczepa pozostaje nadal zahamowana, ale nie powietrznym zaworem elektromagnetycznym 22, lecz zaworem głównym 4. Po całkowitym zwolnieniu nacisku na pedał hamulcowy 3, zawór główny 4 powoduje odhamowanie przyczepy lub naczepy. W razie przerwy w dopływie prądu do powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22 przy odhamowaniu, wylot powietrza do atmosfery zostanie samoczynnie przez zawór ten zamknięty i hamulce zostaną odhamowane.

Działanie układu hamulcowego jedнопроводowego pokazanego na fig. 3 polega na tym, że po całkowitym wciśnięciu pedału hamulcowego 3 i przesterowaniu powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22, zawór ten łączy zbiornik powietrza 17 z przewodami 19 i 20 oraz z siłownikami hamulcowymi 21 powodując zahamowanie przyczepy lub naczepy niezależnie od działania zaworu głównego 4 i zaworu sterującego 15. Nie mniej zawory te przy naciśnięciu pedału hamulcowego 3 działają normalnie i w razie nie zadziałania powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22 spowodują normalne hamowanie przyczepy lub naczepy. Przy zwalnianiu nacisku na pedał hamulcowy 3 powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 zamyka przełot powietrza ze zbiornika powietrza 17 do siłowników hamulcowych 21, a przyczepa lub naczepa zostaje odhamowana za pomocą zaworu głównego 4 i zaworu sterującego 15 po całkowitym zwolnieniu nacisku na pedał hamulcowy 3. W razie przerwy w dopływie prądu do powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22 przy odhamowaniu, przyczepa lub naczepa zostanie samoczynnie przez ten zawór odhamowana.

Działanie układu hamulcowego dwuprzewodowego pokazanego na fig. 4 polega na wypuszczeniu powietrza przez powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 z przewodu pośredniego 29 do atmosfery, przez co przyczepa lub naczepa zostaje zahamowana w podobny sposób, jak w układzie przedstawionym na fig. 1. Niezależnie od tego przyczepa lub naczepa hamowana jest zaworem głównym 25 wysyłającym powietrzny impuls ciśnieniowy do zaworu sterującego 31. Odhamowanie przyczepy lub naczepy następuje po całkowitym zwolnieniu pedału hamulcowego 3.

Działanie powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22 wmontowanego jak na fig. 5 do układu hamulców dwuprzewodowych, jest podobne do działania tego zaworu wmontowanego według fig. 2 i nie zmienia ono działania układu według fig. 4.

Działanie układu hamulcowego dwuprzewodowego pokazanego na fig. 6 polega na wypuszczeniu przez powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 powietrza ze zbiornika powietrza 17 do przewodu sterującego 30, które to powietrze stanowi impuls ciśnieniowy dla zaworu sterującego 31. Niezależnie od tego przyczepa lub naczepa hamowana jest zaworem głównym 25 wysyłającym powietrzny impuls ciśnieniowy przewodem sterującym 30 do zaworu sterującego 31. Odhamowanie przyczepy lub naczepy następuje po całkowitym zwolnieniu pedału 3.

Działanie układu hamulcowego dwuprzewodowego pokazanego na fig. 7 polega na tym, że powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 powoduje przepływ powietrza bezpośrednio ze zbiornika powietrza 17 przewodami 24, 19, 20 do siłowników hamulcowych 21 powodując zahamowanie przyczepy lub naczepy niezależnie od działania zaworu głównego 25 i zaworu sterującego 31. Dzieje się to w sposób podobny do opisanego przy omawianiu fig. 3.

Działanie układu hamulcowego kombinowanego pokazanego na fig. 8 polega na wypuszczeniu przez powietrzny zawór elektromagnetyczny 22 powietrza z przewodu pośredniego 34. Hamowanie i odhamowanie przyczepy lub naczepy odbywa się w podobny sposób, jak w układzie przedstawionym na fig. 4.

Działanie powietrznego zaworu elektromagnetycznego 22 wmontowanego jak na fig. 9 jest podobne

do działania tego zaworu wmontowanego według fig. 2 i nie zmienia ono działania układu według fig. 8.

Działanie układu hamulcowego kombinowanego pokazanego na fig. 10 jest identyczne z działaniem układu przedstawionego na fig. 6.

Działanie układu hamulcowego kombinowanego według fig. 11 jest takie same, jak działanie układu pokazanego na fig. 3 i fig. 7.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Powietrzny układ hamulcowy do przyczep i naczep łączonych z ciągnikami drogowymi, **znamienny** tym, że jest wyposażony w powietrzny zawór elektromagnetyczny (22), połączony z kontaktem elektrycznym (6) zasilanym z ciągnika i uruchamianym za pomocą pedału hamulcowego (3) ciągnika w końcowej fazie ruchu tego pedału.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny** tym, że powietrzny zawór elektromagnetyczny (22) jest zamontowany na przewodzie zasilającym (13, 28, 33) przyczepy lub naczepy.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny** tym, że powietrzny zawór elektromagnetyczny (22) jest zamontowany na przewodzie powietrznym (24) łączącym zbiornik (17) powietrza z siłownikami (21) hamulcowymi przyczepy lub naczepy.

4. Układ według zastrz. 1, **znamienny** tym, że powietrzny zawór elektromagnetyczny (22) jest zamontowany na przewodzie (32) łączącym zbiornik (17) powietrza z przewodem sterującym (30) połączonym z zaworem sterującym (31) przyczepy lub naczepy.

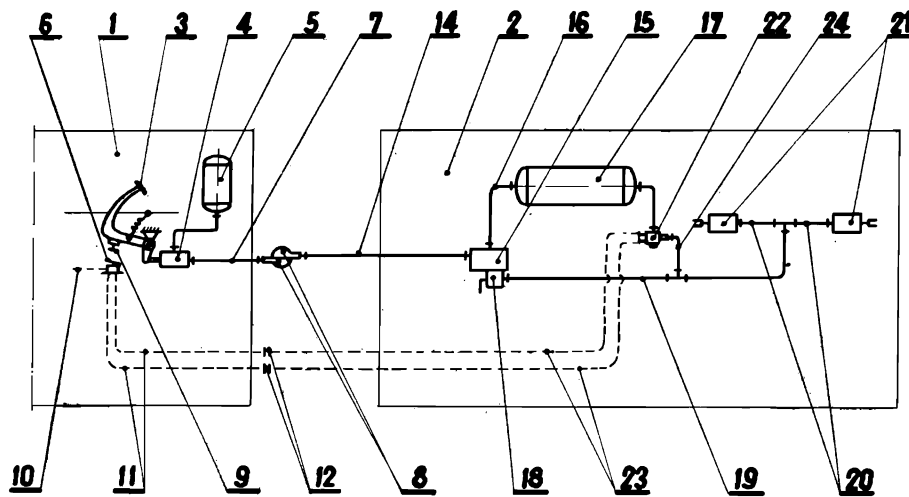
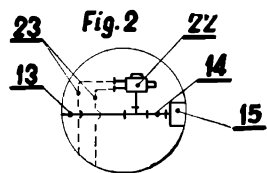
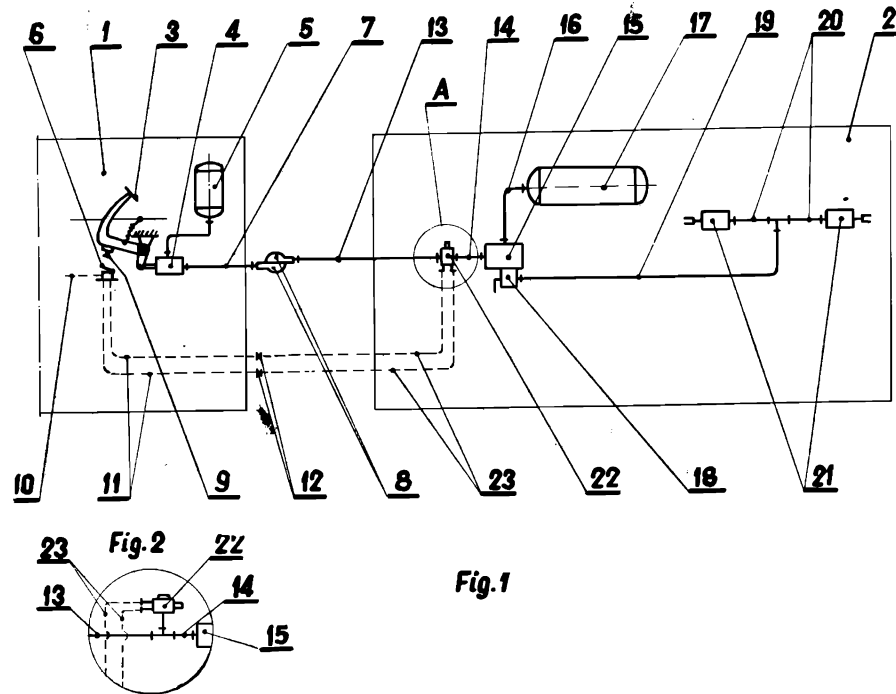


Fig. 3

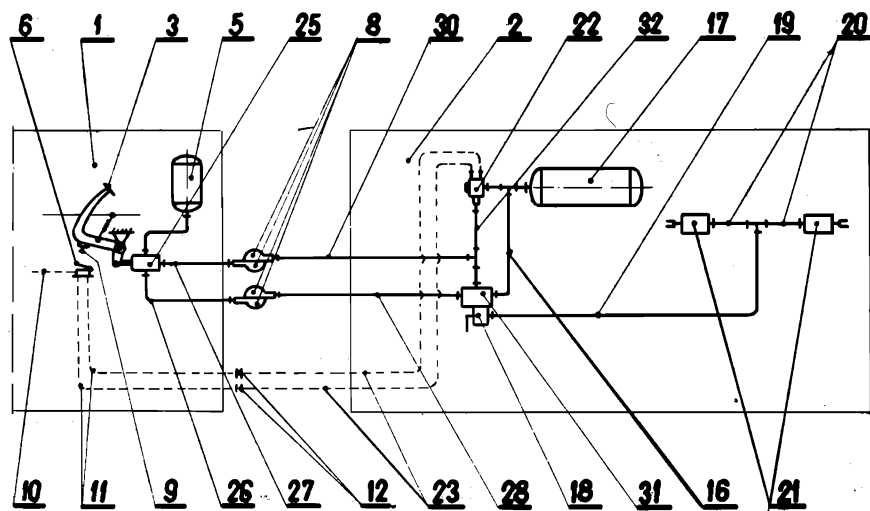
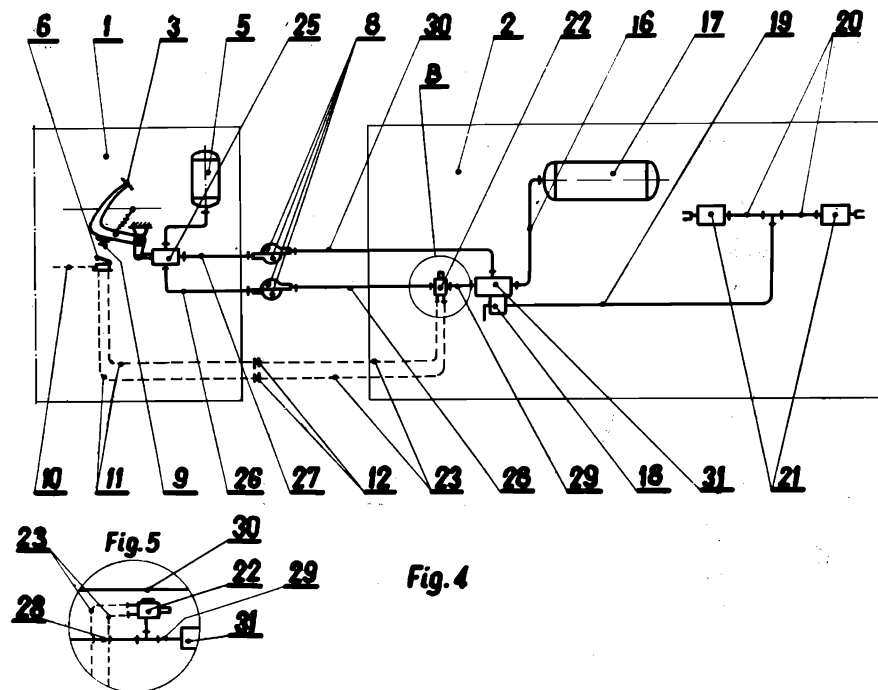


Fig. 6

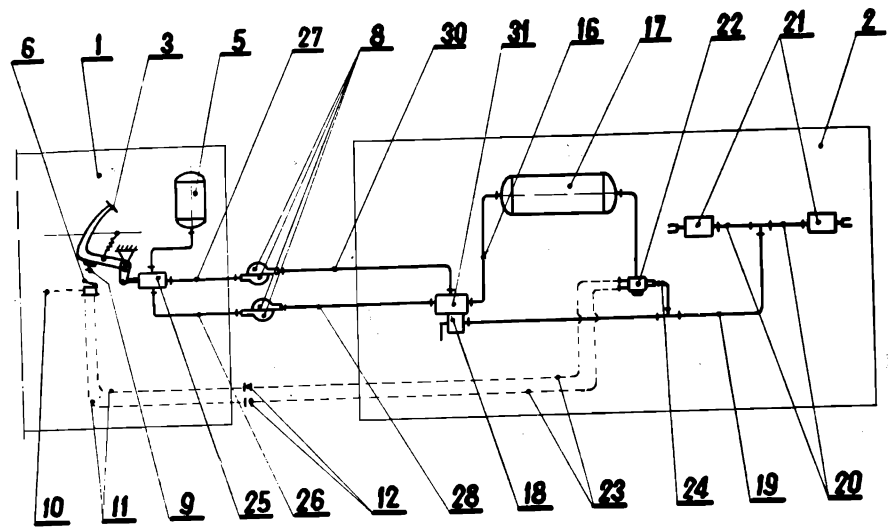


Fig. 7

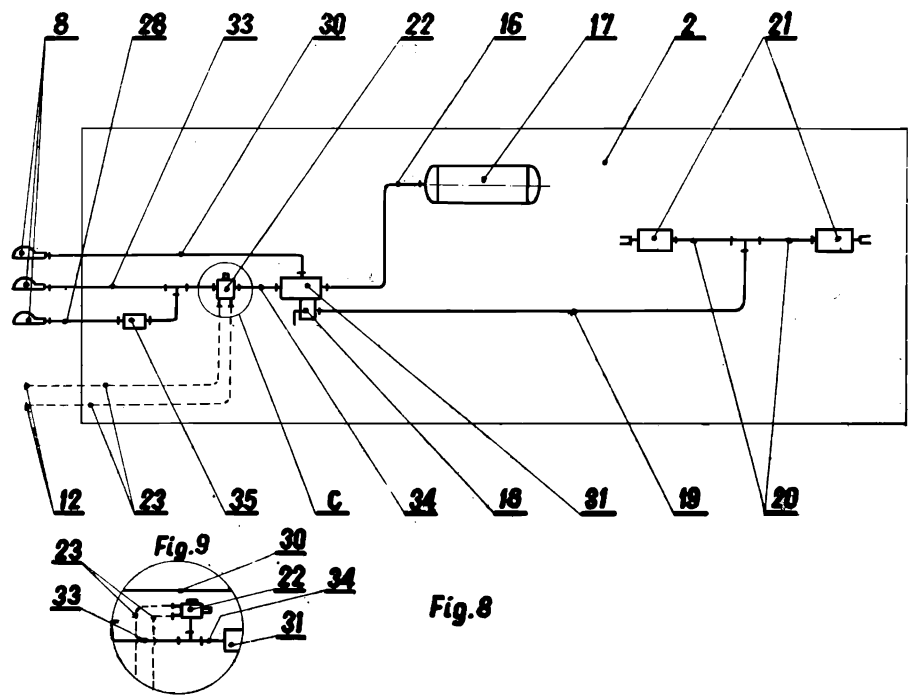


Fig. 8

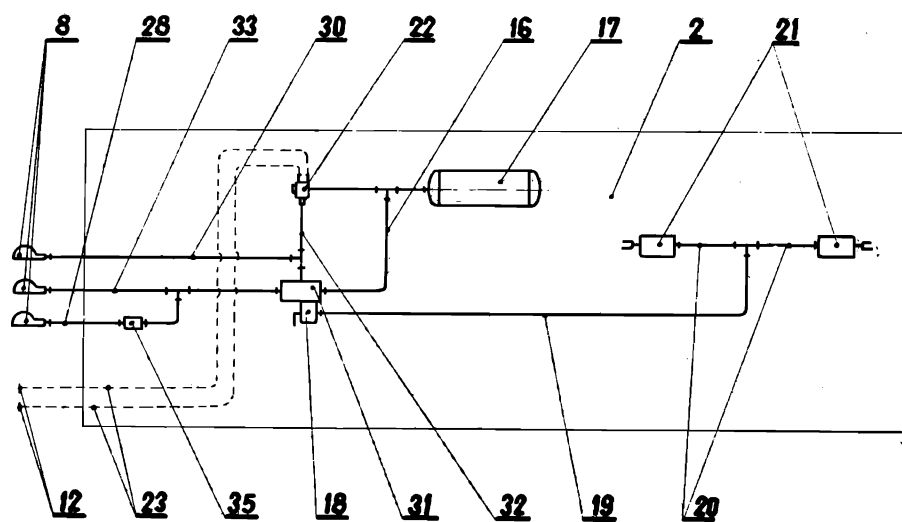


Fig. 10

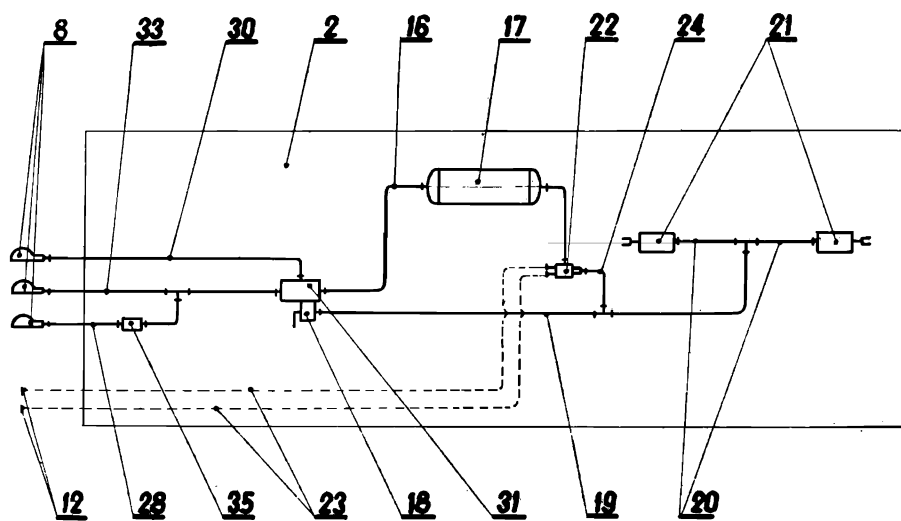


Fig. 11