

Funzione

I distributori di comando a due circuiti per la motrice hanno la funzione di alimentare e scaricare sensibilmente e gradualmente l'aria dalle Brake Chamber della motrice. Inoltre, queste valvole controllano anche la valvola di comando del rimorchio (se presente).

I distributori dei freni vengono forniti con azionamento a punteria, pedale o a leva. Ambedue i circuiti frenanti si trovano l'uno sotto l'altro. In una avaria di un circuito, rimane completamente funzionale l'altro circuito.

Alcuni tipi di esecuzione possiedono funzioni supplementari (per la regolazione dell'asse anteriore in dipendenza del carico oppure per l'azionamento di sistemi frenanti continui collegati a monte, quali ad esempio Retarder).

Tipi di esecuzione

461 315



a. Distributore di comando a due circuiti per la motrice con azionamento a punteria. Il pilotaggio avviene attraverso un blocco di pedali con un pedale per il freno. Questa serie di costruzione serve anche come valvola base per le versioni di seguito illustrate.

461 317



b. Distributore di comando a due circuiti per la motrice con azionamento a pedale

461 319



- c. Distributore di comando a due circuiti per la motrice con azionamento a punteria e una **valvola di moto-carico integrata** per il secondo circuito frenante. Il rapporto di demoltiplicazione della pressione per la valvola di moto-carico, a seconda della variante, corrisponde a **1,5:1**, **2,0:1** o **2,7:1**. Il pilotaggio avviene attraverso un pedale per il freno.

461 318



- d. Distributore di comando a due circuiti per la motrice con azionamento a pedale e **pilotaggio elettrico del sistema frenante continuo** integrato. A seconda della variante, gli apparecchi possono essere equipaggiati con tre interruttori elettrici oppure con un interruttore di prossimità.

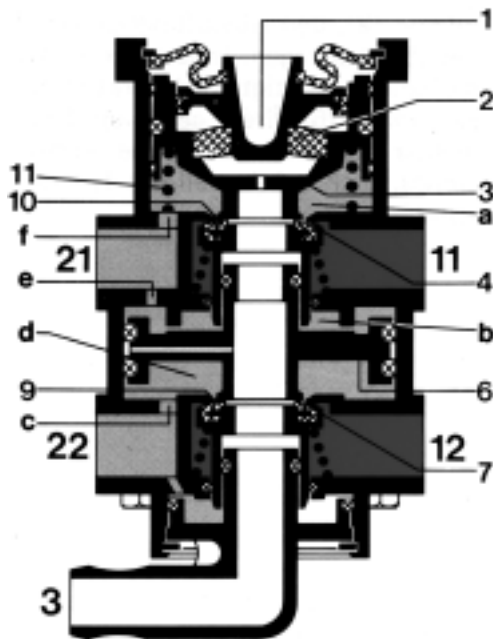
461 324



- e. Distributore di comando a due circuiti per la motrice con azionamento a pedali e **valvola di precomando per Retarder controllati pneumaticamente** integrata e graduabile.

Principio di funzionamento del distributore di comando della motrice 461 315:

a. Posizione di frenata parziale

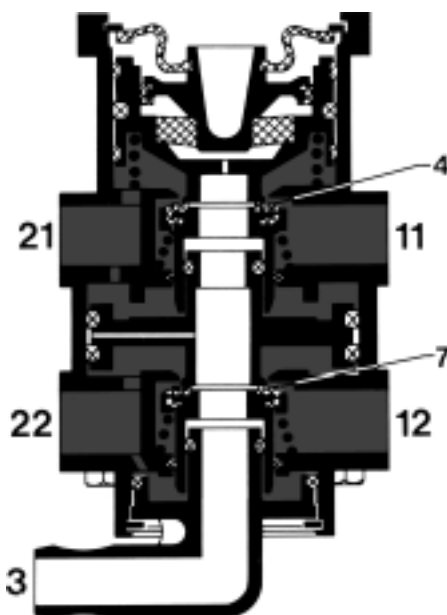


Indipendentemente dal tipo di azionamento del distributore del freno, durante una frenata la forza del piede dell'autista viene trasmessa attraverso l'elemento di pressione (1) nonché la molla di gomma (2) sul pistone di graduazione (3). In questo modo il pistone di graduazione (3) si muove contro la forza della molla (11) verso il basso, chiude la valvola di scarico (10) e apre la valvola di ingresso (4). L'aria compressa presente sul raccordo (11) in tal modo può pervenire attraverso la valvola d'ingresso (4) aperta verso il raccordo (21) nonché attraverso il foro (e) nella camera (b) e attraverso il foro (f) nella camera (a). L'aria compressa alimentata nella camera (b) muove verso il basso il pistone di comando (6). In tal modo la valvola di scarico (9) viene chiusa, mentre viene aperta la valvola di ingresso (7). L'aria compressa presente sul raccordo (12) in tal modo fluisce verso il raccordo (22). Allo stesso tempo la pressione viene alimentata attraverso il foro (c) nella camera (d).

Nel **1° circuito** la posizione di tenuta del freno viene raggiunta soltanto, quando l'aria compressa esercitata nella camera (a) e la forza della molla (11) sono in grado di sollevare insieme il pistone di graduazione (3) contro la forza della molla di gomma (2) e chiudere nuovamente la valvola d'ingresso (4).

La posizione di tenuta del freno nel **2° circuito** viene raggiunta, quando la pressione all'interno della camera (d) è in grado di sollevare nuovamente il pistone di comando (6) contro la pressione dominante nella camera (b). In seguito al movimento ascendente del pistone (6) si chiude la valvola d'ingresso (7). Con ciò in ambedue i circuiti è stata raggiunta una posizione di tenuta del freno.

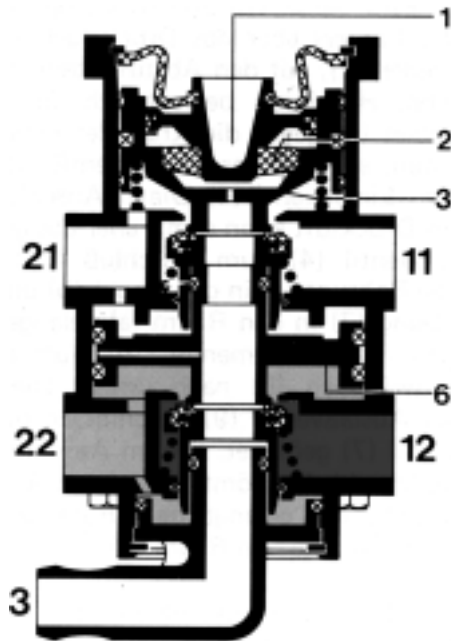
b. Posizione di frenata a fondo



Attivando ulteriormente il sistema frenante si ripete gradualmente il procedimento descritto in "a". La pressione del serbatoio alimentata sul raccordo (11) e (12) viene dirottata sui Brake Chamber attraverso i raccordi (21) e (22). Le valvole d'ingresso (4) e (7) in questa posizione sono completamente aperte.

L'incremento di pressione fino al raggiungimento della posizione di frenata di fondo qui avviene in dipendenza del percorso di attivazione progressivo, dove il sistema frenante può essere dosato più sensibilmente qualora fossero richiesti lievi ritardi di risposta.

c. Funzione in caso di avaria del 1° circuito

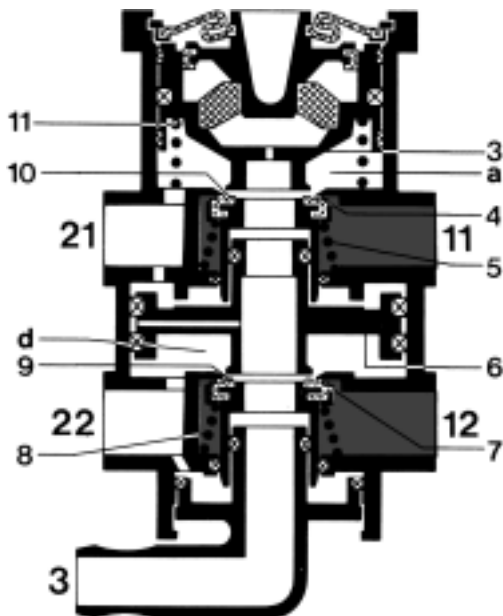


In una avaria del 1° circuito, durante una frenata il pistone (6) non può più essere pilotato con l'aria compressa. Pertanto, è necessario premere verso il basso l'azionamento fino ad un punto tale da fare appoggiare il pistone di graduazione (3) completamente sul pistone (6). Attivando ulteriormente il sistema frenante, adesso la forza viene trasmessa direttamente attraverso l'elemento di pressione (1), la molla di gomma (2) e il pistone di graduazione (3) sul pistone (6). In quanto il 2° circuito viene in tal modo azionato meccanicamente, nel sistema frenante il pistone (6) agisce direttamente contro la forza della molla di gomma (2). In questo modo la graduazione del 2° circuito è garantita anche in caso di una avaria del 1° circuito.

Avaria del 2° circuito

La normale funzione del 1° circuito non viene in alcun modo influenzata in seguito ad un'avaria del 2° circuito.

d. Posizione di rilascio



Al rilascio del sistema frenante, l'aria compressa dominante nelle camere (a) e (d) insieme alla forza della molla (11) è in grado di sollevare i pistoni (3) e (6). Le valvole d'ingresso (4) e (7) vengono chiuse insieme alle forze delle molle (5) e (8), mentre vengono aperte le valvole di scarico (9) e (10). In tal modo l'aria può essere scaricata dai raccordi (21) e (22) attraverso lo scarico (3).

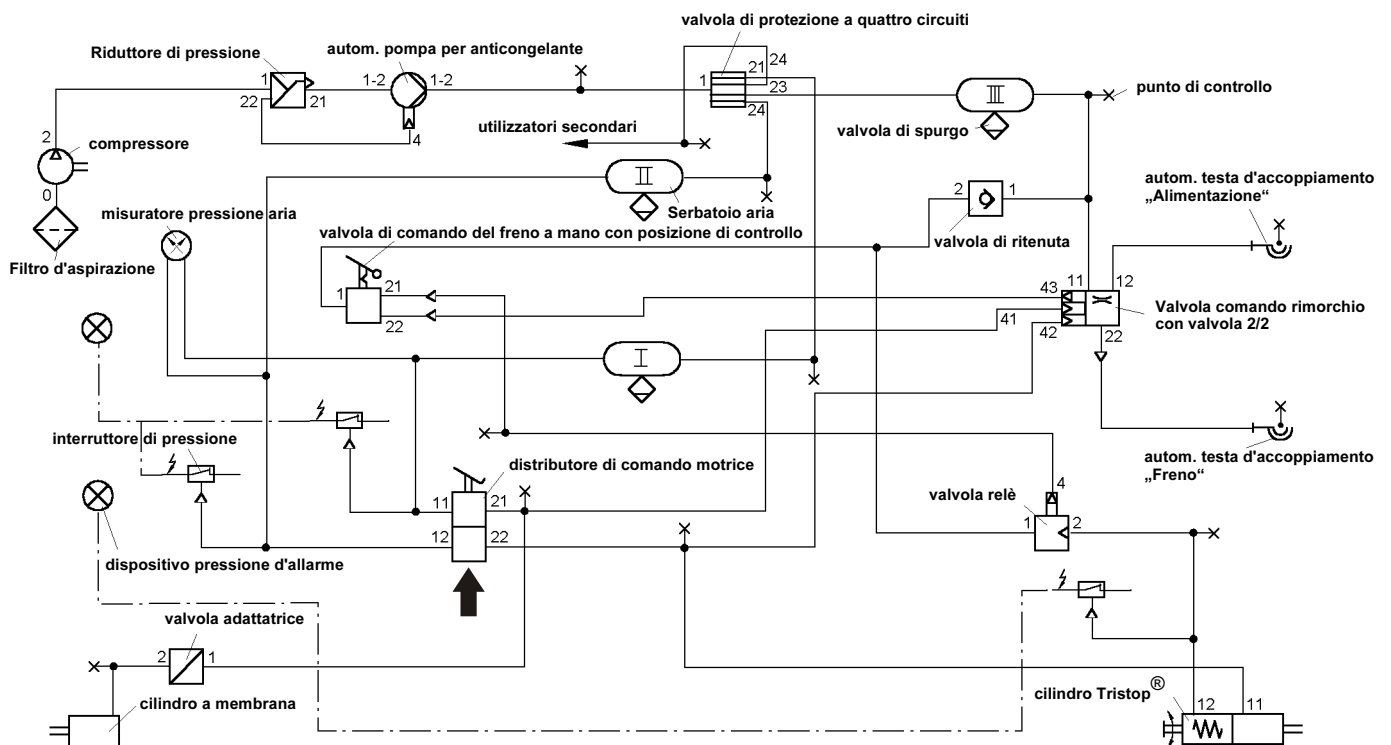
Manutenzione

Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

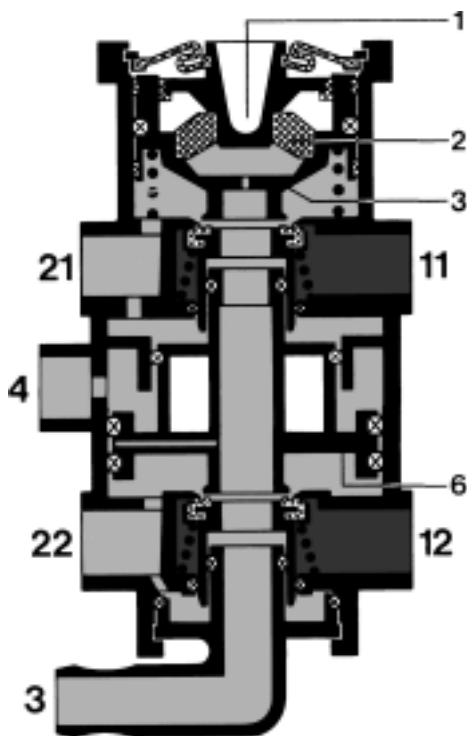
| | |
|---|-----------------------------------|
| Livello di risposta: | max. 0,4 bar |
| Graduazione: | max. 0,3 bar |
| Differenza di pressione dipendente tra Circuito 21 e 22 : | le varianti. fino max: 0,5 bar |
| Frenata a fondo anche in caso di avaria di un circuito: | pressione del serbatoio |

Schema di controllo e installazione



Principio di funzionamento del distributore di comando della motrice 461 319 (con sistema di regolazione moto-carico integrato)

Funzione



All'attivazione del sistema frenante, la forza del piede dell'autista viene trasmessa attraverso l'elemento di pressione (1) e la molla di gomma (2) sul pistone di graduazione (3). Come già descritto nella valvola di comando del freno **461 315**, attivando ulteriormente il sistema frenante si verifica un'alimentazione d'aria dei raccordi (21) (verso il correttore di frenata dell'asse posteriore) e (22). La differenza dal tipo di esecuzione menzionato prima consiste nel fatto che il pistone di comando (6) è concepito come pistone differenziale. In tal modo la pressione erogata per l'asse anteriore sul raccordo (22) viene ridotta proporzionalmente in dipendenza della pressione a sua volta regolata in dipendenza del carico nell'asse posteriore sul raccordo (4).

Pertanto, in un carico progressivamente crescente la riduzione di pressione diventa più bassa, mentre aumenta la pressione erogata sul raccordo (22). In stato di carico completo viene perciò annullata la funzione di riduzione della pressione. Viene altrettanto annullata (anche in stato di carico parziale) la riduzione di pressione sull'asse anteriore, quando durante le frenate a fondo il circuito 2 viene completamente aperto premendo a fondo il pedale del freno.

Al rilascio del sistema frenante, il distributore del freno si commuta, mentre i raccordi (21) e (22) vengono scaricati attraverso il raccordo (3). La pressione dominante sul raccordo (4) viene scaricata nell'atmosfera attraverso il sistema di regolazione della forza frenante dipendente dal carico per l'asse posteriore.

Manutenzione

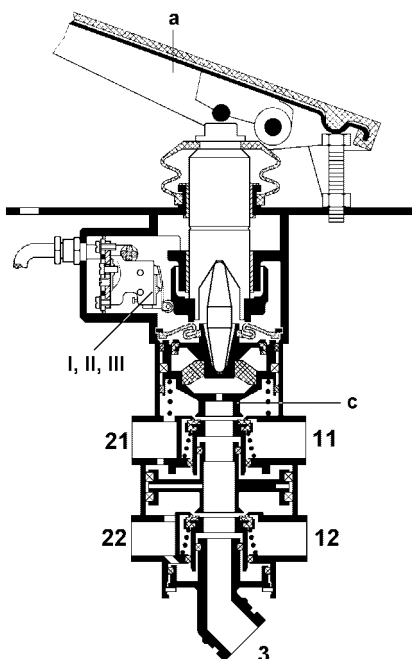
Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

Si veda il distributore di comando a due circuiti per la motrice 461 315. La pressione erogata "Vuoto" per il circuito frenante "22" deve essere controllata conformemente alle specifiche fornite dal costruttore dell'automezzo. A tal fine la pressione di test del circuito frenante "21" (prima della valvola del correttore di frenata ALB) è da apprendere sulla targhetta di identificazione applicata sull'unità ALB installata nell'automezzo. Questa pressione può, per esempio, corrispondere a 6,5 bar o 6,8 bar. Premendo a fondo il pedale del freno viene, tuttavia, annullata la riduzione di pressione sull'asse anteriore.

Principio di funzionamento del distributore di comando della motrice 461 318 (con pilotaggio elettrico del sistema frenante continuo)

Variante 1 (con 3 interruttori elettrici)



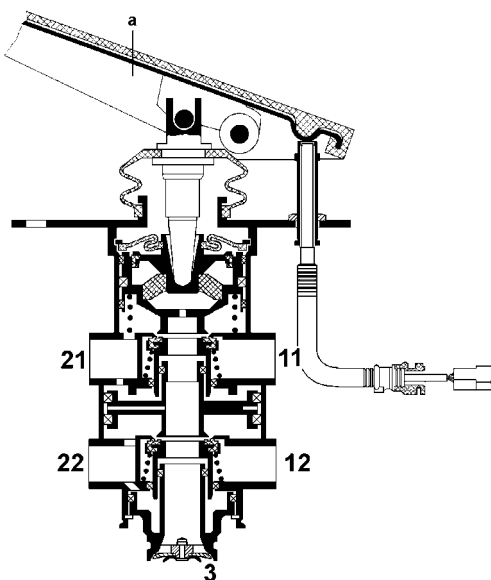
Premendo il pedale (a) nell'azionamento libero viene innanzitutto attivato l'interruttore I e, dopo il superamento del punto di pressione meccanico, l'interruttore II. In questo modo viene attivato il primo ovvero secondo livello frenante del Retarder, senza che venga già alimentata aria compressa nell'impianto del freno di servizio (BBA).

Abbassando ulteriormente il pedale (a) viene attivato l'interruttore III e con ciò attivato il terzo livello frenante del Retarder. Allo stesso tempo il pistone (c) si muove verso il basso, attivando in tal modo la valvola di scarico del circuito 1 del freno di servizio.

L'ulteriore principio di funzionamento è identico a quello già descritto nella esecuzione 461 315.

In seguito allo scarico di ambedue i circuiti dei freni di servizio, durante il movimento ascendente del pedale (a) in posizione di riposo vengono nuovamente disattivati i livelli di comando del Retarder.

Variante 2 (con interruttore di prossimità)



Nella seconda variante nel pedale vi è integrato un interruttore di prossimità. Questo viene attivato in un percorso del pedale di ca. 2 gradi. Anche qui l'ulteriore principio di funzionamento è identico a quello della variante 461 315.

Manutenzione

Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

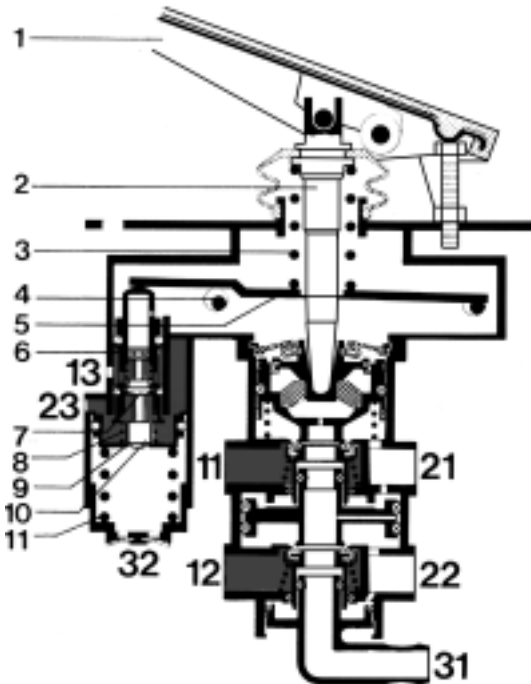
Controllo

Come nel distributore di comando a due circuiti per la motrice 461 315.

La regolazione corretta dei tre interruttori elettrici avviene opportunamente con il distributore del freno in stato smontato. A tal fine è necessario utilizzare appositi utensili di regolazione conformemente all'istruzione di controllo della WABCO.

Principio di funzionamento della valvola pilota del distributore di comando della motrice 461 324 (con pilotaggio elettrico del sistema frenante continuo):

a. Posizione di frenata parziale



Premendo il pedale (1), la forza esercitata dal piede dell'automobilista sulla punteria (2), la molla (3) e l'oscillante (5) viene trasmessa sull'elemento di pressione (6). In questo modo l'elemento di pressione (6) si muove contro la forza della molla (8) verso il basso, chiude la valvola di scarico (10) e apre la valvola di ingresso (7). L'aria compressa dominante nel raccordo (13), proveniente dal circuito degli utilizzatori secondari, in tal modo può pervenire attraverso la valvola di ingresso (7) aperta verso il raccordo (23) nonché sulla superficie attiva del pistone (9).

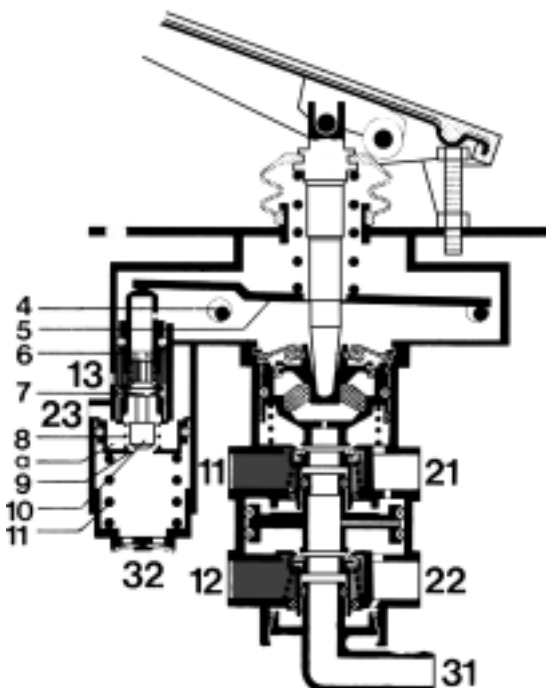
Una posizione di tenuta del freno è raggiunta, quando in seguito all'alimentazione di pressione nel pistone di graduazione (9) la forza risultante è in grado di superare la forza della molla (11) e di chiudere nuovamente la valvola di ingresso. A questo proposito, l'intensità della pressione erogata dipende sostanzialmente dalla forza della molla (11).

b. Inserimento del freno di servizio

Una volta che l'oscillante (5) ha raggiunto il punto di battuta (4), attraverso la punteria (2) viene inserito il distributore di comando della motrice.

L'ulteriore principio di funzionamento del modulo del freno di servizio è identico a quello già descritto nella **esecuzione 461 315**.

c. Posizione di rilascio



Dopo avere rilasciato l'impianto del freno di servizio, l'oscillante (5) si solleva dal punto di battuta (4). L'aria compressa presente nella camera (a) e la forza delle molle (8) e (11) spingono il pistone (9) e l'elemento di pressione (6) verso l'alto. In seguito a ciò si chiude la valvola d'ingresso (7), mentre si apre la valvola di scarico (10). In tal modo l'aria può essere scaricata dal raccordo (23) attraverso lo scarico (32).

Manutenzione

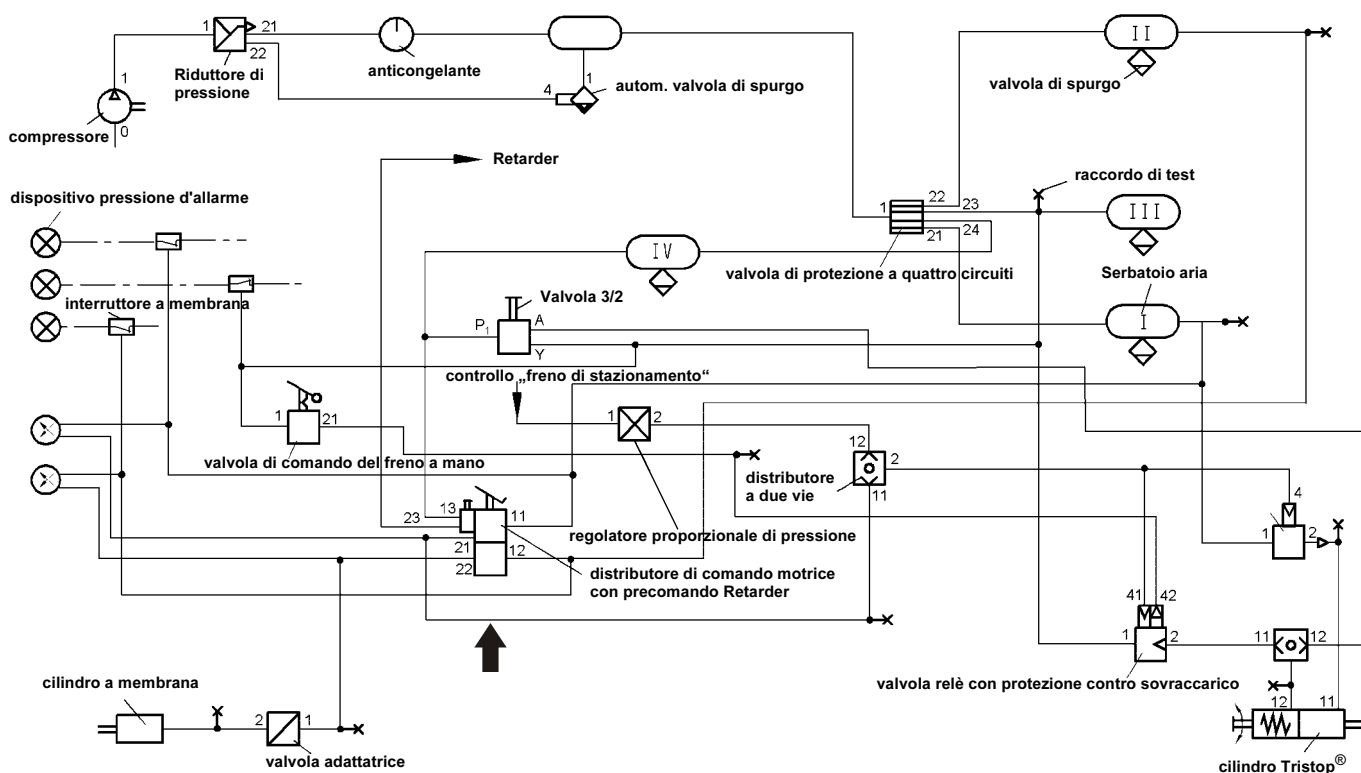
Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

1. Dopo aver premuto leggermente il pedale, il raccordo (23) deve erogare una pressione tra 0,2 e 0,4 bar.
2. Premendo ulteriormente il pedale, sul raccordo (23) devono poter essere raggiunte delle graduazioni da 0,2 fino a 0,3 bar, che consentano quindi una massima erogazione di pressione di ca. 2,8 bar. Una volta raggiunta questa pressione, è necessario che venga contemporaneamente erogata già una pressione di risposta dal 1° circuito del freno di servizio sul raccordo (21) compresa in un campo tra 0,2 e 0,4 bar.

L'ulteriore controllo avviene come descritto nel distributore di comando della motrice 461 315.

Schema di installazione

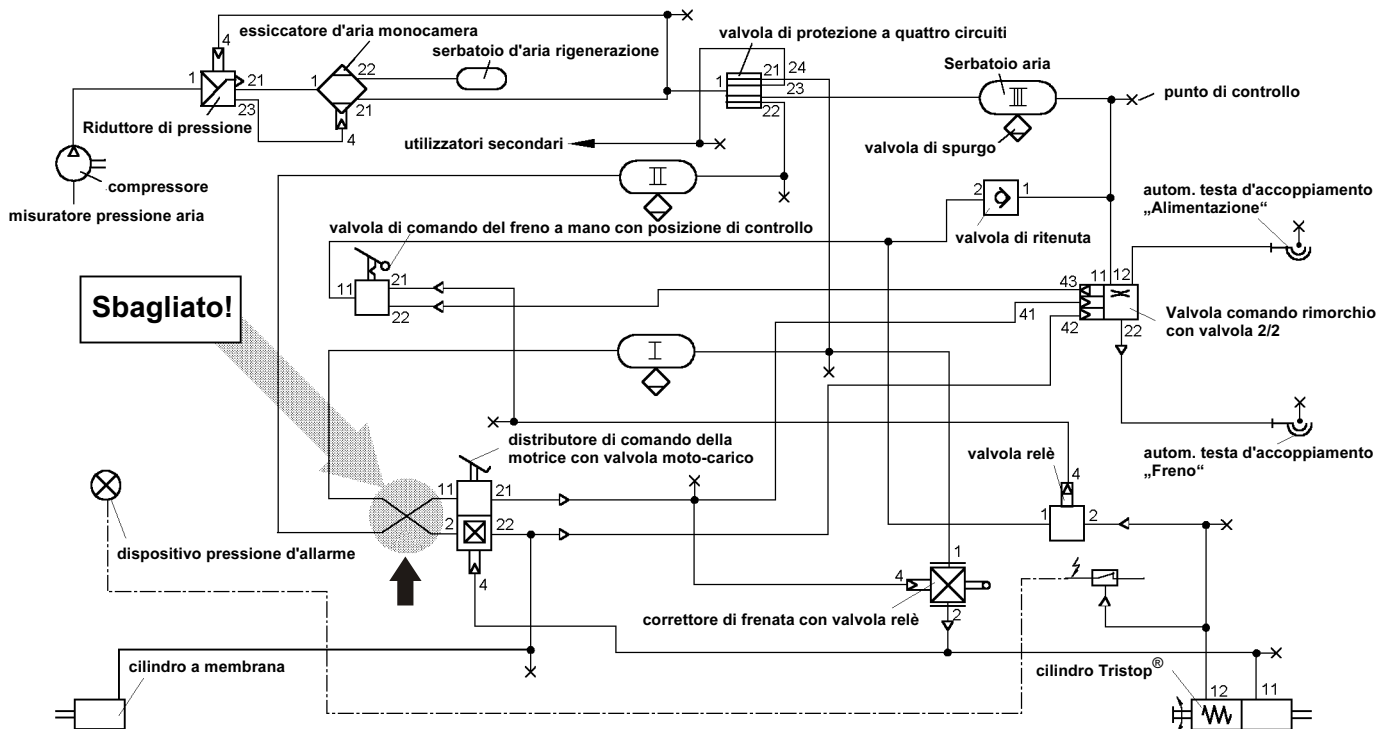


Attenzione! Avvertenza d'errore

Negli automezzi equipaggiati con un correttore di frenata nel circuito del freno di servizio dell'asse posteriore con valvola relè integrata oppure solo con una valvola relè (nel caso in cui non fosse presente alcun correttore di frenata) può verificarsi l'errore seguente:

Nel caso in cui nel distributore di comando della motrice i **raccordi 11 e 12 oppure 21 e 22** risp. le condotte dell'aria compressa provenienti dai serbatoi d'aria per i circuiti 1 e 2 venissero **invertiti**, con la conseguenza di una avaria del circuito frenante dell'asse posteriore in seguito ad una mancata tenuta, **ciò può provocare un'avaria totale di tutto l'impianto del freno di servizio!**

Esempio di connessione con errore (circuiti invertiti)



Controllo

Per prevenire ovvero localizzare dei collegamenti invertiti, dopo la sostituzione del distributore di comando della motrice, dei serbatoi d'aria compressa del freno di servizio o delle rispettive condotte d'aria compressa, è necessario eseguire un **test di pressione**. Ciò può avvenire anche nell'ambito della revisione speciale oppure della revisione principale in occasione del test di pressione di chiusura della valvola di protezione a quattro circuiti.

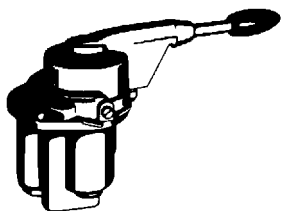
Collegare a tal fine il manometro di controllo ai raccordi di test dei Brake Chamber nell'asse anteriore e posteriore. Se a questo punto viene completamente scaricata l'aria dal serbatoio di uno dei circuiti dei freni di servizio (valvola di spurgo) e completamente premuto a fondo il pedale del freno, è necessario che nei cilindri (a condizione che i collegamenti siano stati eseguiti correttamente) si verifichi un chiaro incremento di pressione nel circuito frenante ancora sotto pressione.

Successivamente occorre rifornire il serbatoio d'aria ancora depressurizzato e scaricare l'aria dall'altro circuito del freno di servizio. A questo punto, con il pedale del freno premuto, deve verificarsi un incremento di pressione nell'altro circuito frenante.

Funzione

Le valvole di comando dei freni a mano che lavorano sulla base di uno scarico d'aria al loro azionamento, vengono utilizzate in impianti per freni di soccorso e freni di stazionamento.

Esse hanno la funzione di scaricare gradualmente l'aria dai cilindri Tri-stop o dai cilindri a molla precaricata. Negli autotreni la valvola di comando del freno a mano pilota contemporaneamente la valvola di comando del rimorchio. A seconda del tipo di esecuzione, l'apparecchio può essere equipaggiato anche con una posizione di controllo per il rimorchio. Per gli autobus molto spesso si utilizzano le varianti a due circuiti con dispositivi d'azionamento di soccorso / sicura contro la rottura di condotte integrati.

Tipi di esecuzione**961 702**

- a. **Valvola di comando del freno a mano** esecuzione più vecchia con e senza posizione di controllo. Poiché la funzione dell'apparecchio è identica a quella delle seguenti valvole di comando per freni a mano, qui si rinvia a una rispettiva descrizione.

961 722 961 723

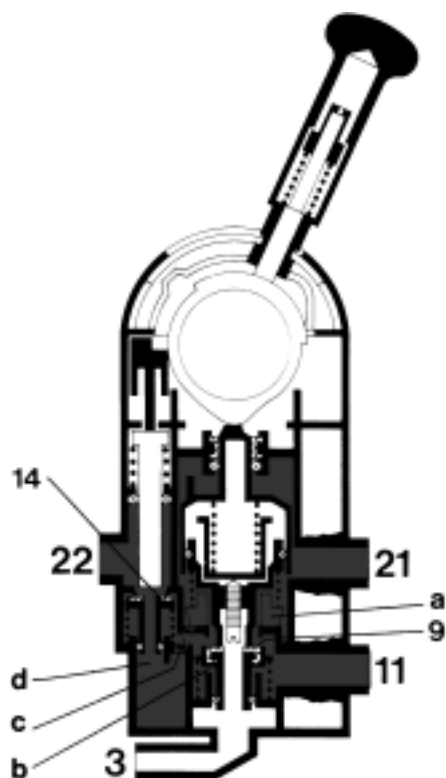
- b. **Le valvole di comando del freno a mano** vengono fornite con e senza posizione di controllo. La funzione di ambedue le valvole di comando dei freni a mano è identica. Il tipo **961 723** si distingue dal tipo **961 722** solo dalla versione miniaturizzata.

961 722 26 . 0

- c. **Valvola di comando del freno a mano** con due circuiti d'alimentazione d'aria compressa separati tra di loro e dispositivo integrato per rilascio d'emergenza/sicura contro rottura del tubo.

Principio di funzionamento della valvola di comando del freno a mano 961 722

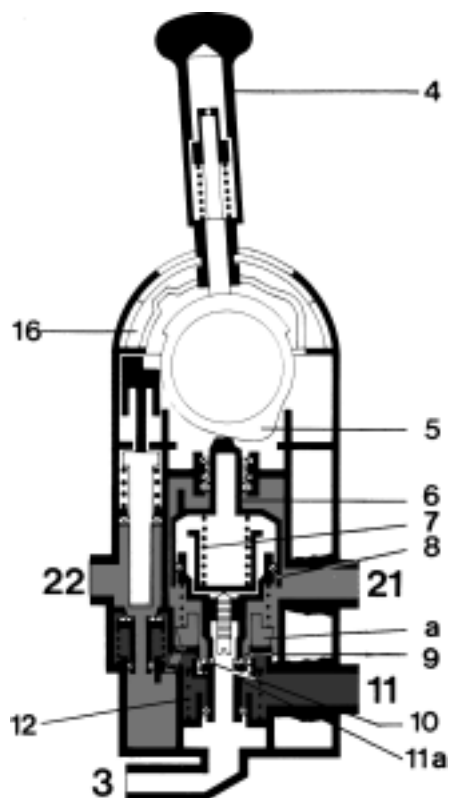
a. Posizione di marcia



L'aria compressa alimentata dal serbatoio d'aria (circuitto III) perviene attraverso il raccordo (11) nella camera (b). Poiché è aperta la valvola di ingresso (9), l'aria compressa fluisce nella camera (a) e verso il raccordo (21) della valvola di comando del freno a mano.

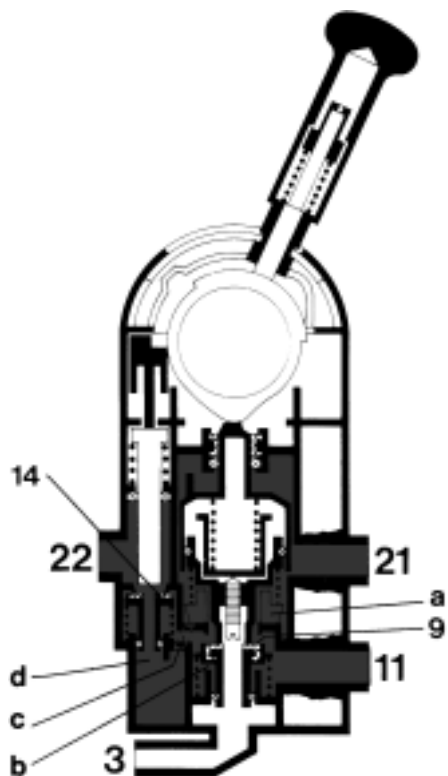
Allo stesso tempo l'aria compressa presente nella camera (b) perviene attraverso il foro (c) nella camera (d) e successivamente attraverso la valvola di scarico (14) aperta verso il raccordo (22).

b. Posizione di frenata parziale



Azionando la leva manuale (4) cambia la posizione della camma a disco (16) e quella della camma (5). In tal modo vengono scaricati il pistone (6) e la molla di graduazione (7). La pressione che domina nella camera (a) è in grado di sollevare il pistone di graduazione (8) contro la forza della molla di graduazione (7). La valvola di ingresso (9) viene chiusa in quanto la molla (12) solleva il corpo della valvola (11a). Successivamente il pistone di graduazione (8) si solleva dal corpo della valvola (11a) e apre quindi lo scarico (10). In tal modo l'aria viene scaricata dai raccordi (21) e (22) attraverso lo scarico (3). A seconda della posizione della leva manuale (4), lo scarico d'aria prosegue finché la forza della molla di graduazione (7) è nuovamente sufficiente per superare la pressione residua all'interno della camera (a), per comprimere quindi verso il basso il pistone di graduazione (8) e chiudere nuovamente la valvola di scarico (10). In tal modo si ottiene una frenata parziale.

c. Posizione di frenata a fondo e stazionamento

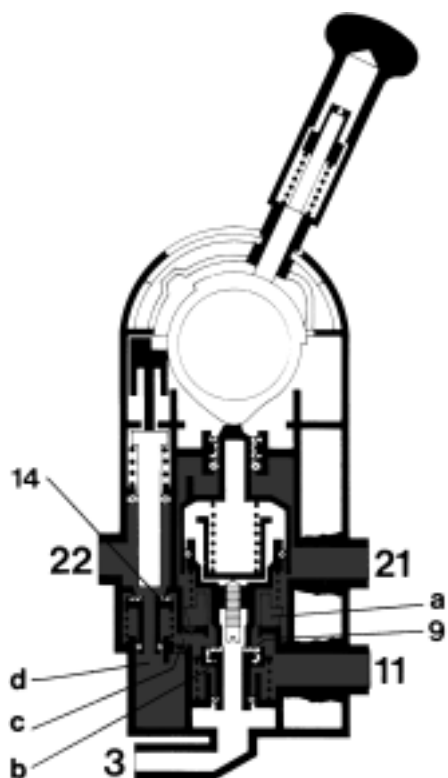


Attivando ulteriormente la leva manuale (4), il procedimento descritto in "b" si ripete in modo sensibilmente graduabile. Nel campo di frenata a fondo i raccordi (21) e (22) rimangono senza pressione.

Spostando ulteriormente la leva manuale dalla posizione di frenata affondo oltre il punto di pressione, si raggiunge la posizione di stazionamento, nella quale la leva può scattare in posizione per essere successivamente bloccata.

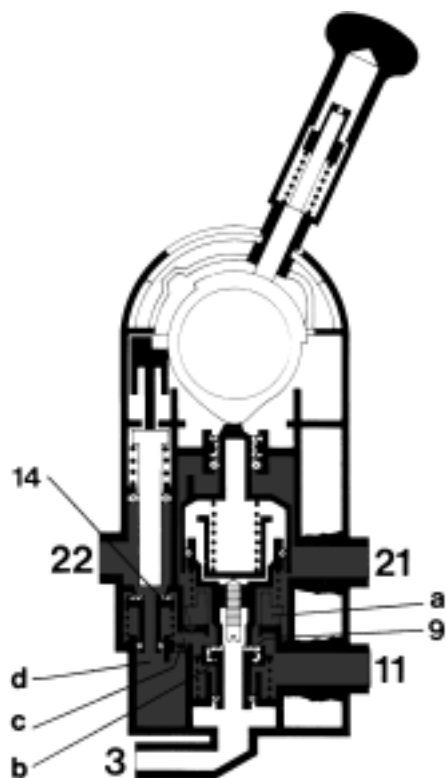
Nel campo del freno di soccorso, dalla posizione di marcia fino al punto di pressione, la leva ritorna indietro alla posizione di marcia dopo averla rilasciata.

d. Posizione di controllo



Premendo dentro la leva manuale (4) dalla posizione di stazionamento e spostandola ulteriormente nella stessa direzione, attraverso la camma a disco (16) viene cotrascinata anche la punteria della valvola (15). In tal modo può chiudersi la valvola di scarico (14) e aprirsi la valvola di immissione (13). La pressione d'alimentazione che domina nella camera (e) a questo punto fluisce nel raccordo (22), senza graduazione, mentre il raccordo (21) rimane senz'aria. La leva mano al (4) non viene bloccata in questa posizione. Dopo aver rilasciato la leva manuale (4), questa si riporta automaticamente indietro alla posizione di bloccaggio descritta in "c". Il raccordo (22) viene quindi scaricato automaticamente.

e. Posizione di rilascio



Estraendo la leva manuale (4), viene nuovamente aperto il bloccaggio e la leva manuale (4) riportata indietro alla posizione di partenza. In seguito a ciò la valvola di comando del freno a mano si commuta e i raccordi (21) e (22) vengono di nuovo alimentati con aria, come descritto in "a".

Manutenzione

Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

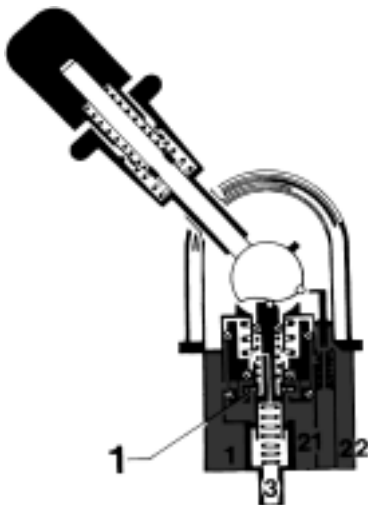
Controllo

Posizione di rilascio: piena pressione nel serbatoio
 Livello di risposta: max. 2,2 bar
 Graduazione: max. 0,3 bar
 Frenatura a fondo: 0,0 bar
 Posizione di controllo: piena pressione nel serbatoio (22),
 cioè freno rimorchio rilasciato.

Nel campo della posizione di stazionamento è necessario che la leva manuale (4) venga mantenuta in posizione con sicurezza tramite il bloccaggio.

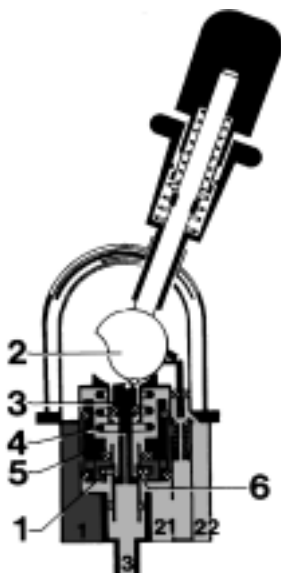
Principio di funzionamento della valvola di comando del freno a mano 961.723

a. Posizione di marcia:



L'aria compressa viene alimentata dal raccordo (1) e dalla valvola di ingresso (1) aperta verso i raccordi (21) e (22). Il Brake Chamber a molla precaricata e il raccordo (43) della valvola di comando del rimorchio sono alimentati con aria.

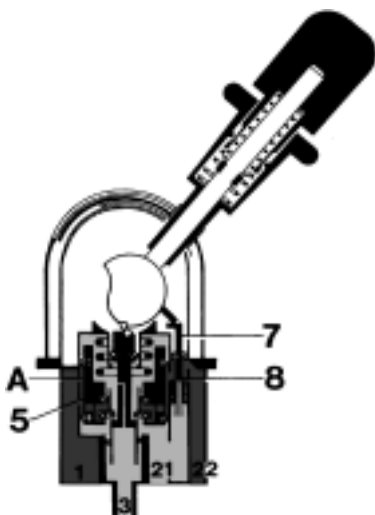
b. Posizione di frenatura:



La camma (2) muove verso il basso lo stelo (3). La valvola d'ingresso (1) si chiude, mentre si apre la valvola di scarico (6). I raccordi (21) e (22) si scaricano attraverso lo scarico (3).

La molla (4) muove verso il basso il pistone (5), chiude la valvola di scarico, senza aprire la valvola di ingresso. A questo punto è stata raggiunta la posizione finale di frenatura.

c. Posizione di controllo CE



Per controllare l'azione frenante del sistema a molle precaricata della motrice, si può spostare la leva manuale dalla posizione di scatto nella posizione di controllo. Il naso della camma muove verso il basso lo stelo (7). Il passaggio verso il raccordo (22) viene chiuso e l'ingresso (8) aperto. L'aria compressa alimentata dal raccordo (1) perviene attraverso la camera A, passando al lato delle pistole (5) verso l'ingresso (8). Il raccordo (22) viene alimentato con aria e il freno del rimorchio aperto. Non appena si rilascia la leva manuale, questa si riporta automaticamente indietro nella posizione di scatto.

Manutenzione

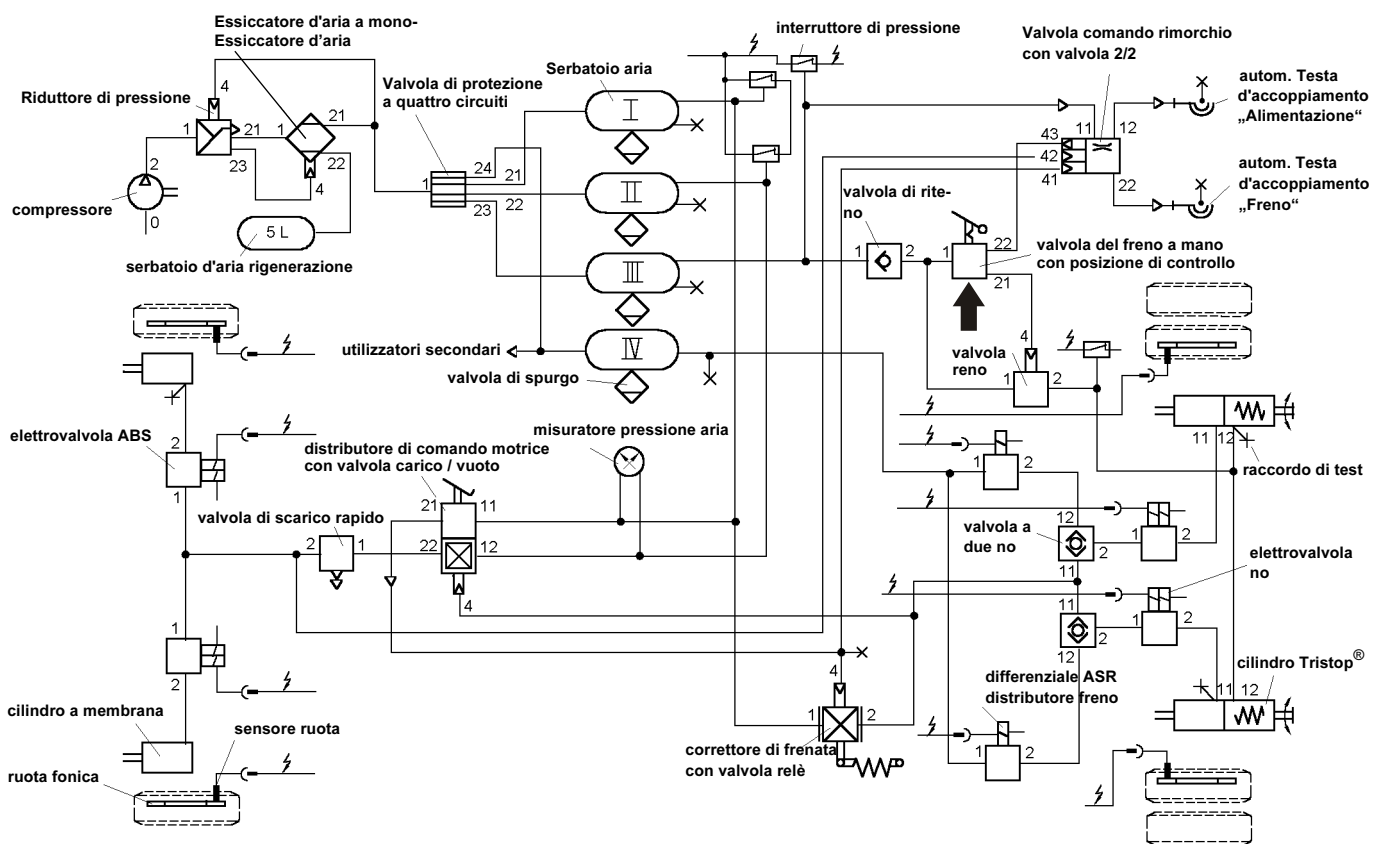
Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

Posizione di rilascio: piena pressione nel serbatoio
 Livello di risposta: max. 2,2 bar
 Graduazione: max. 0,3 bar
 Frenatura a fondo: 0,0 bar su (21) e (22)
 Posizione di controllo: piena pressione nel serbatoio (22)

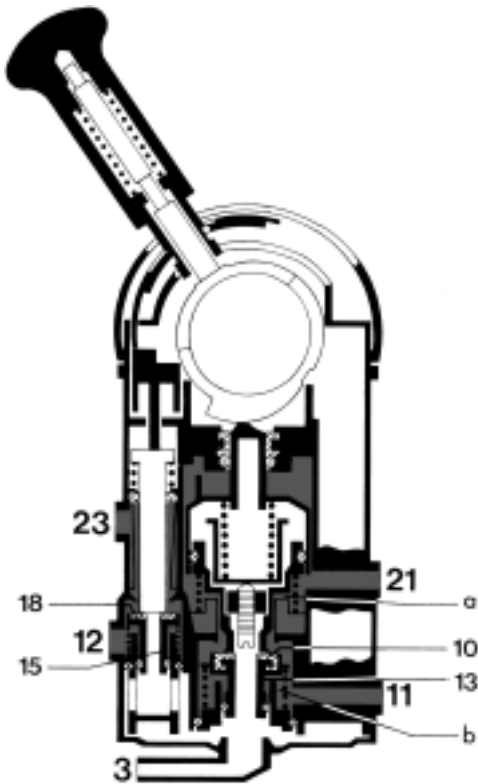
Nel campo della posizione di stazionamento è necessario che la leva manuale venga mantenuta in posizione con sicurezza tramite il bloccaggio.

Schema di controllo e installazione



Principio di funzionamento della valvola di comando del freno a mano 961 722 26. 0 (con dispositivo integrato per il rilascio di soccorso)

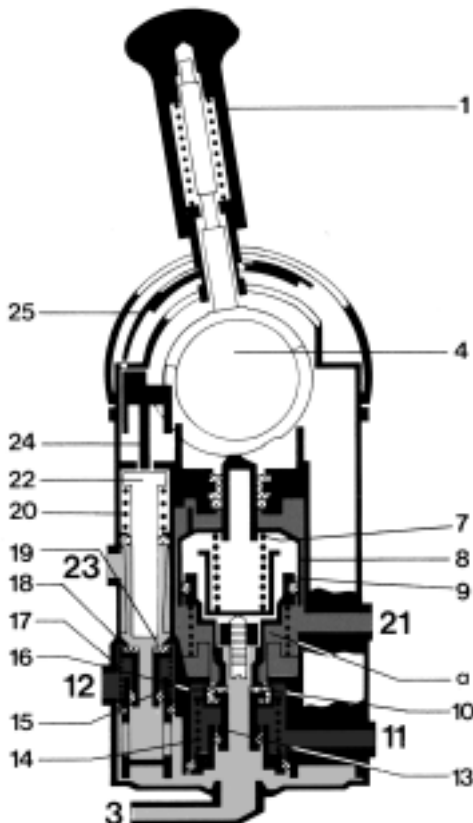
a. Posizione di marcia



L'aria compressa alimentata dal serbatoio d'aria (esempio: **circuito III**) perviene attraverso il raccordo (**11**) nella camera (b). Poiché è aperto l'ingresso (10) del corpo della valvola (13), l'aria compressa fluisce nella camera (a) e verso il raccordo (**21**) della valvola di comando del freno a mano.

Allo stesso tempo l'aria compressa proveniente dalla valvola di protezione a quattro circuiti (esempio: **circuito IV**) viene alimentata nel raccordo (**12**). Poiché è aperto l'ingresso (18) del corpo della valvola (15), l'aria compressa può essere nuovamente erogata attraverso il raccordo (23).

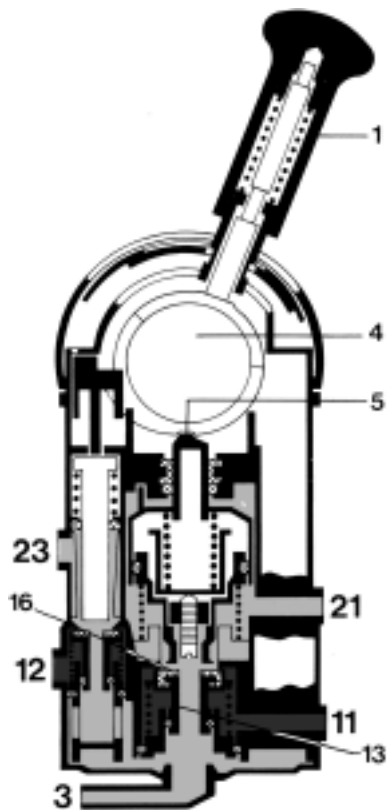
b. Posizione di frenata parziale



Azionando la leva manuale (1) cambia la posizione della camma a disco (25) e quella della camma (4). In tal modo viene innanzitutto scaricato il pistone (22) attraverso il dispositivo di trascinamento (24). In quanto la molla (20) comprime verso il basso il dispositivo di trascinamento (24) e il pistone (22), la molla (17) chiude l'ingresso (18) del corpo della valvola (15). Tramite il sollevamento del pistone (22) dal corpo della valvola (15) viene aperto lo scarico (19) e l'aria compressa dominante nel raccordo (**23**) può essere scaricata improvvisamente nell'atmosfera attraverso lo scarico (3).

Immediatamente dopo, attraverso la camma (4) il pistone (8) e la molla di graduazione (7) vengono scaricati per forza. La pressione che domina nella camera (a) è in grado di sollevare il pistone di graduazione (9) contro la forza della molla di graduazione (7). In seguito a ciò la molla (14) preme verso l'alto il corpo della valvola (13) fino ad un punto tale da chiudere l'ingresso (10). Successivamente il pistone di graduazione (9) si solleva dal corpo della valvola (13) e apre innanzitutto lo scarico (16). L'aria compressa dominante nella camera (a) e nel raccordo (**21**) viene parzialmente scaricata attraverso lo scarico (3). Lo scarico del raccordo (**21**) prosegue finché la forza della molla di graduazione (7) è sufficiente per comprimere verso il basso il pistone di graduazione (9) e chiudere in tal modo nuovamente lo scarico (16) del corpo della valvola (13). In tal modo è stata raggiunta una posizione di frenatura parziale e con ciò una posizione di frenatura finale.

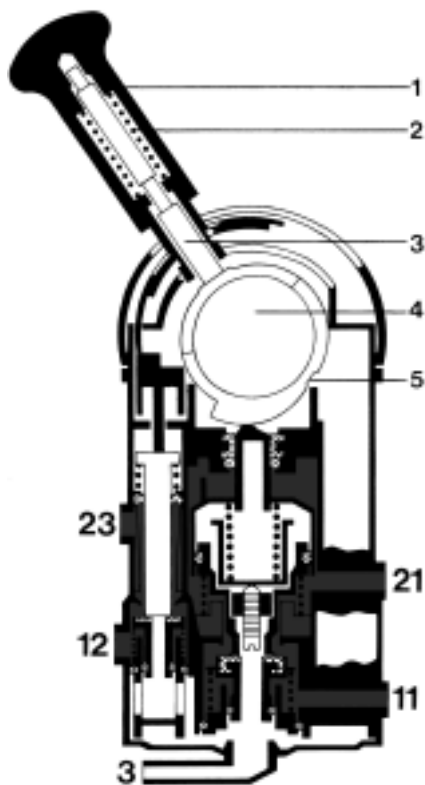
c. Posizione di frenata a fondo e stazionamento



Attivando ulteriormente la leva manuale (1), il procedimento descritto in "b" si ripete in modo sensibilmente graduabile. Con ciò il raccordo (21) è depressurizzato, poiché lo scarico (16) del corpo della valvola (13) è completamente aperto.

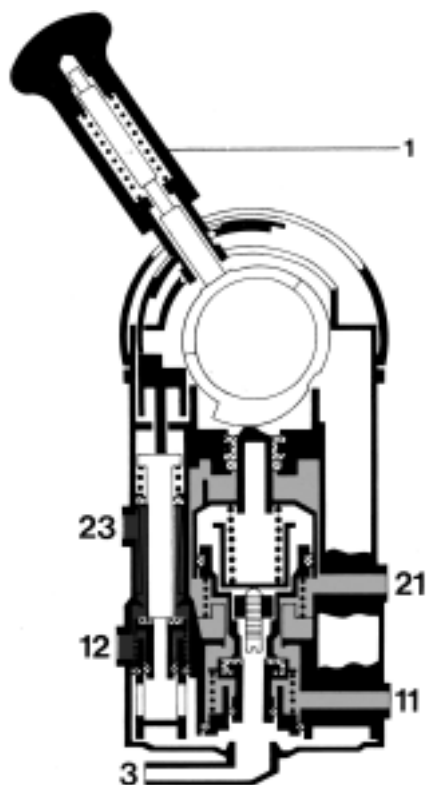
Nella posizione di stazionamento la leva manuale (1) è scattata in posizione nella scanalatura (5) della camma (4).

d. Posizione di rilascio



Sollevando la leva manuale (1), dopo aver superato la forza della molla (2), la camma (4), a sua volta collegata in modo fisso con l'asta della camma (3), viene nuovamente estratta dalla scanalatura (5). In tal modo la leva manuale (1) si riporta di nuovo automaticamente nella posizione di partenza – **si veda Posizione di marcia.**

e. Funzione della valvola di rilascio



In una mancanza d'aria compressa nel raccordo (11) o (21), l'alimentazione dell'aria compressa del cilindro Tristop prosegue attraverso i raccordi (12) e (23). In questo modo la molla precaricata nel cilindro Tristop non può rispondere automaticamente. Ciò previene una frenatura incontrollata.

Azionando la leva manuale (1) come descritto in "b", viene scaricata improvvisamente l'aria dal raccordo (23). L'azione della posizione di stazionamento viene in tal modo conservata.

Manutenzione

Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

Livello di risposta: max. 2,2 bar
 Graduazione: max. 0,3 bar
 Frenatura a fondo: 0,0 bar

Nel campo della posizione di stazionamento è necessario che la leva manuale venga mantenuta in posizione con sicurezza tramite il bloccaggio.

Controllo del dispositivo di rilascio di soccorso con sicura contro la rottura del tubo

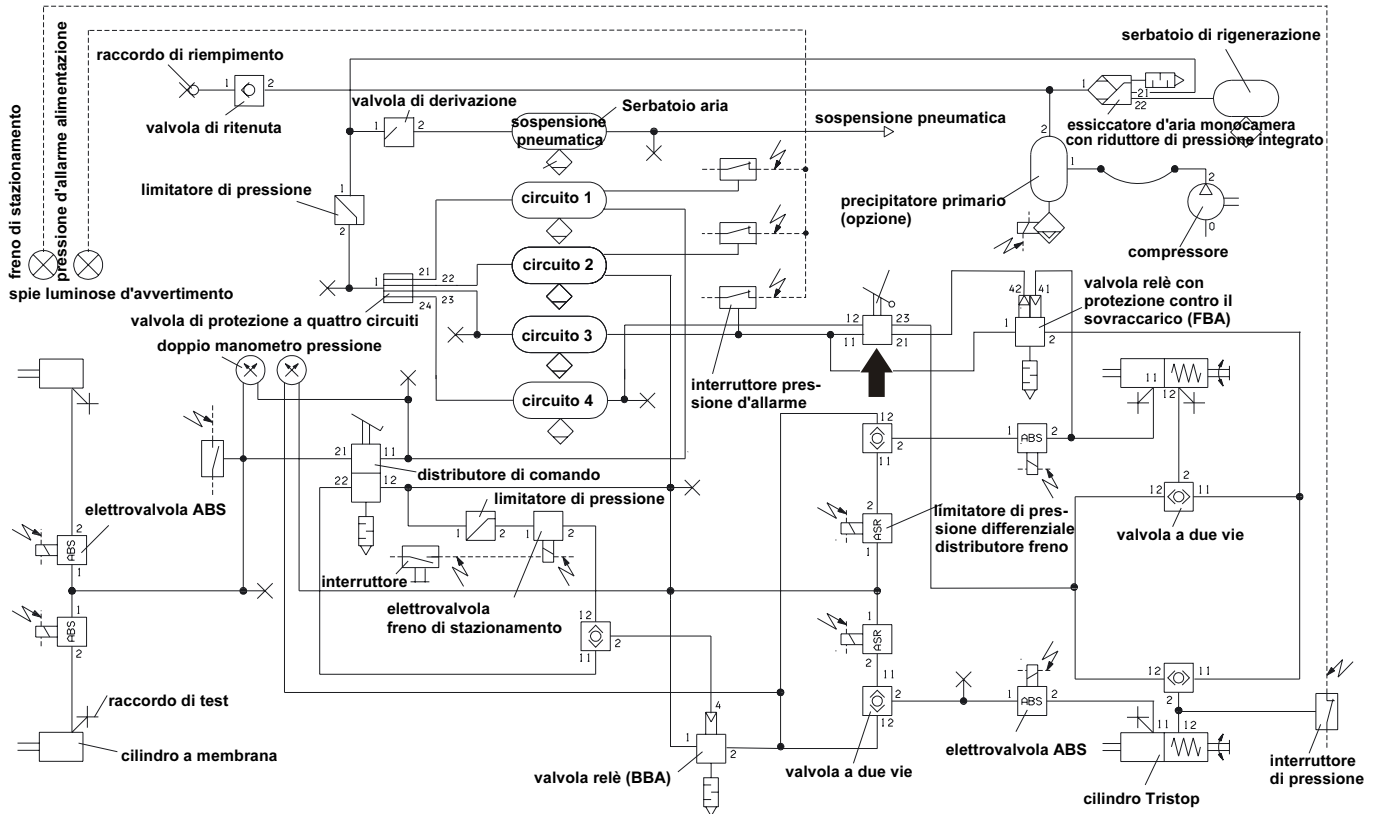
Rifornire l'impianto pneumatico fino alla pressione di disinserimento e lasciare in moto il motore in folle.

Bloccare l'automezzo contro uno spostamento involontario e rilasciare il freno di stazionamento temporaneo e quello permanente.

Scaricare il serbatoio d'aria del freno di stazionamento (3° circuito) attraverso la valvola di spurgo fino ad un valore di 0 bar e lasciarla aperta (simulazione di una rottura del tubo).

La pressione all'interno del 4° circuito può calare innanzitutto fino alla pressione di chiusura (si illumina la spia d'allarme pressione e la spia d'allarme del freno di stazionamento). In un rifornimento d'aria compressa attraverso il compressore, deve spegnersi la spia d'allarme del freno di stazionamento (vale dire: le molle precaricate devono essere rilasciate).

Schema di controllo e installazione



Funzione

Il servofreno viene utilizzato in sistemi frenanti pneumatici/ idraulici combinati all'interno della motrice, per intensificare la forza esercitata dal piede dell'autista sul pedale.

Inoltre, il servofreno ha la funzione di provocare un ritardo di frenatura possibilmente alto dell'automezzo in una ridotta forza esercitata sul pedale. Attraverso una valvola di comando del rimorchio pneumaticamente controllata viene allo stesso tempo pilotato il sistema frenante del rimorchio.

Tipi di esecuzione

421 300

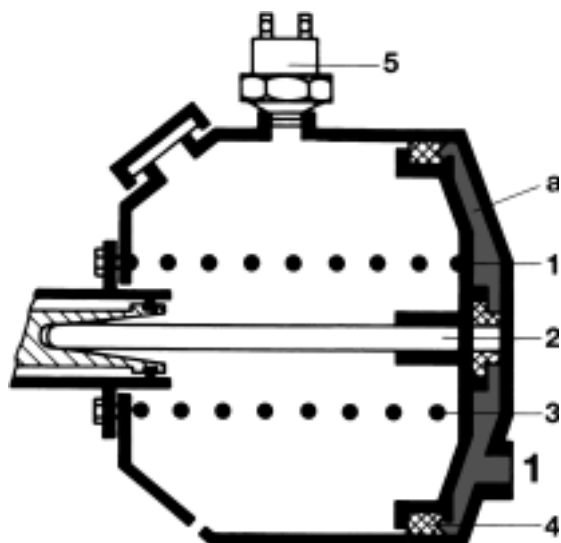


a. **Brake Chamber monocamera (cilindro di precompressione)** con pilotaggio pneumatico attraverso un distributore di comando della motrice.

470 004



b. **Servofreno monocamera** con pilotaggio idraulico attraverso un Brake Chamber principale idraulico.

Principio di funzionamento del Brake Chamber monocamera (cilindro a pistone di precompressione) 421 30.**a. Posizione di alimentazione aria**

Alimentando l'aria nel raccordo (1) ad una pressione di max. 0,5 bar il pistone (1) supera la resistenza d'attrito dell'anello scanalato (4) e la forza della molla di pressione (3), per premere quindi il pistone (1) con l'asta di pressione (2) contro il pistone del Brake Chamber principale flangiato. La forza esercitata sul pistone (1) aumenta la pressione all'interno delle condotte idrauliche dei freni e aziona in tal modo i cilindri sul freno della ruota. In una alimentazione progressiva la pressione idraulica aumenta in proporzione alla pressione erogata dal distributore di comando della motrice fino alla frenatura a fondo.

b. Posizione di scarico

Durante lo scarico del raccordo (1), il pistone (1) viene spinto indietro per mezzo della forza della molla di pressione (3) e per mezzo delle forze di riposizionamento delle ganasce dei freni.

Nota

Alcuni Brake Chamber monocamera sono equipaggiati con un interruttore d'avvertimento (5), che chiude i contatti ad una corsa totale di oltre 80%.

Manutenzione

Pulire i filtri ogni tre mesi.

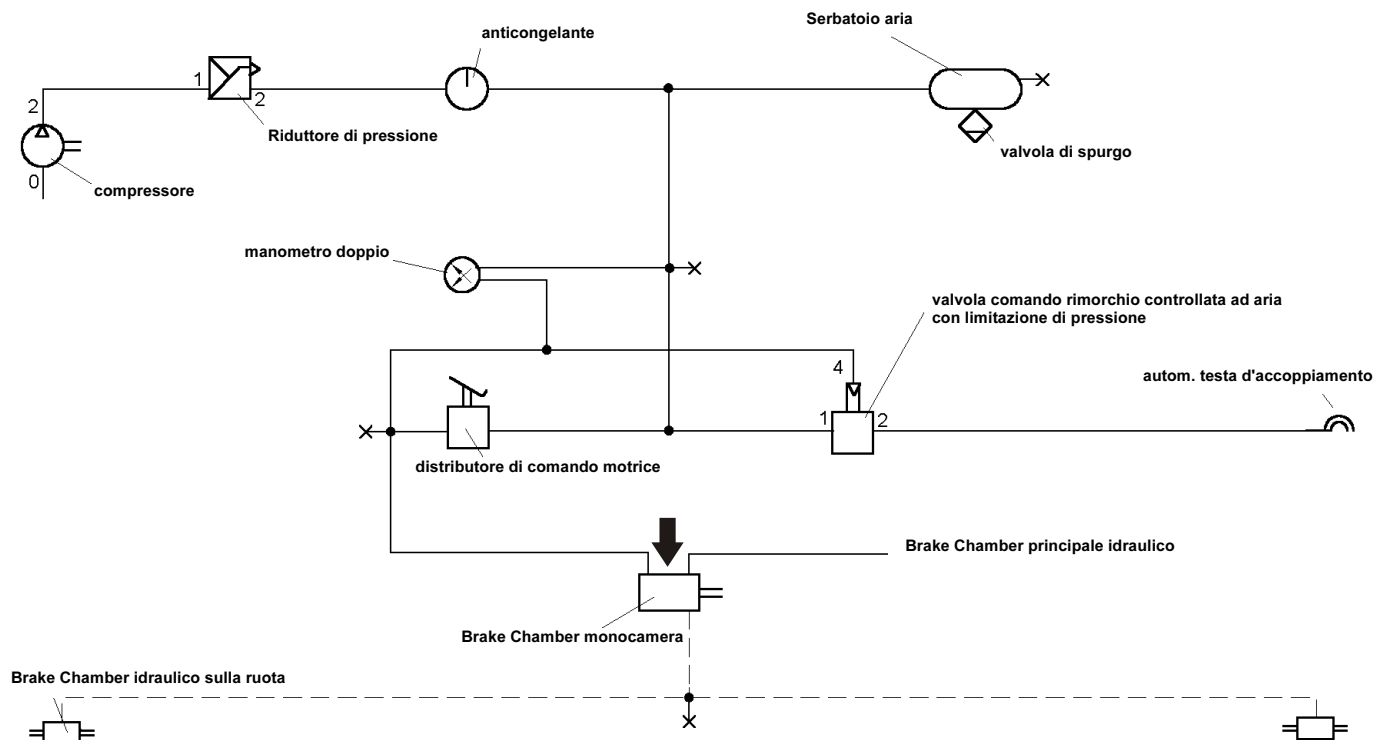
Controllo

In una pressione di max. 0,5 bar all'interno della camera (a) deve aumentare la pressione idraulica nelle condotte di servizio.

In una corretta regolazione del freno sulla ruota e durante una frenatura a fondo, la corsa del pistone dovrebbe corrispondere ad un terzo della possibile corsa totale. Se durante una frenatura a fondo il pistone (1) dovesse percorrere circa la metà della possibile corsa totale, sarà necessario riaggiustare il sistema frenante. Il controllo di corsa può essere effettuato dopo aver rimosso un tappo filettato.

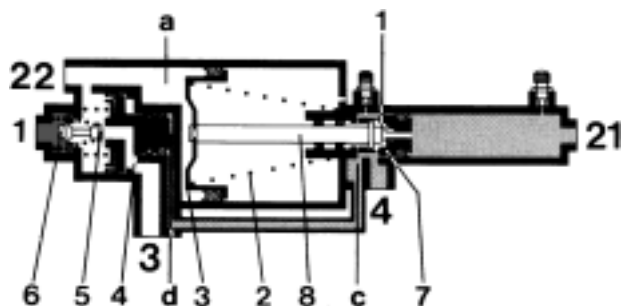
La funzione dell'interruttore d'avvertimento (se presente), viene controllata in seguito ad uno scarico d'aria dal sistema frenante idraulico.

Schema di controllo e installazione



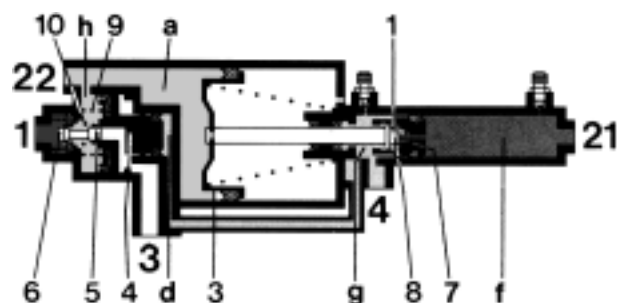
Principio di funzionamento del servofreno 470 004

a. Posizione di rilascio



Nella posizione di rilascio l'aria compressa fluisce attraverso il raccordo (1) nell'apparecchio e permane davanti alla valvola di ingresso (6) chiusa. Le forze di riposizionamento delle ganasce dei freni e la forza della molla di pressione (2) premono il pistone (3) verso sinistra contro l'alloggiamento. La camera (a) è collegata con lo scarico (3) attraverso la valvola di scarico (5) aperta. In quanto il pistone (3) viene spinto indietro fino al fermo tramite la forza della molla di pressione (2), l'asta del pistone (8) si solleva dal pistone (7) e attraverso la valvola (1) collega i raccordi (4) e (21). Nella condotta di collegamento (c) e all'interno della camera (d) domina la "precompressione" mantenuta dal Brake Chamber idraulico principale.

b. Posizione di frenata parziale



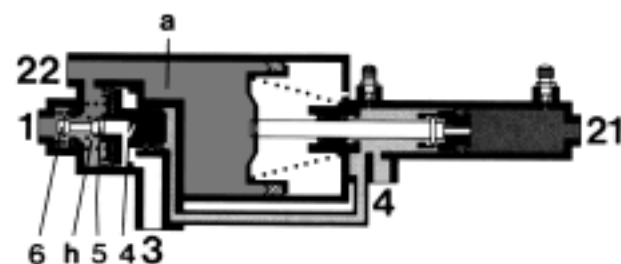
Premendo il pedale del freno aumenta la pressione idraulica attraverso il raccordo (4) all'interno della camera (g) e (f) nonché nei Brake Chamber sulle ruote.

In una pressione di 3 fino a 7 bar all'interno della camera (d) il pistone di graduazione (4) si sposta verso sinistra. La valvola di scarico (5) si chiude, mentre si apre la valvola di ingresso (6). L'aria compressa fluisce attraverso il raccordo (22) per controllare la valvola di comando del rimorchio e per supportare le forze dell'autista all'interno della camera (a) sul pistone (3). Il pistone (3) si sposta verso destra, chiude con l'asta del pistone (8) la valvola (1) e comprime il pistone (7) nella camera (f).

In questo modo la "condotta di comando" viene separata dalle "condotte di servizio" e la pressione idraulica nelle "condotte di servizio" viene più o meno aumentata in dipendenza della forza esercitata sul pedale del Brake Chamber principale e dell'asservimento di pressione ad essa legato.

L'ingrandimento di volume all'interno della camera (g) agisce in maniera tale che l'aria compressa nella camera (h) e la molla di pressione (9) siano in grado di muovere il pistone di graduazione fino alla compensazione di forza richiesta. La molla di pressione (10) comprime successivamente la doppia valvola conica e chiude quindi la valvola di ingresso (6). La valvola di scarico (5) rimane chiusa.

c. Posizione di frenata a fondo



La pressione nelle camere (a) e (h) nonché la pressione idraulica sul raccordo (21) possono essere aumentate sensibilmente e in modo graduabile fino alla frenatura a fondo in dipendenza della forza esercitata sul pedale.

La piena pressione del serbatoio alimentata nella camera (h), in una frenatura a fondo non è più in grado di muovere ancora una volta verso destra il pistone di graduazione (4). Di conseguenza la valvola di ingresso (6) rimane aperta. La valvola di scarico (5) rimane chiusa.

Manutenzione

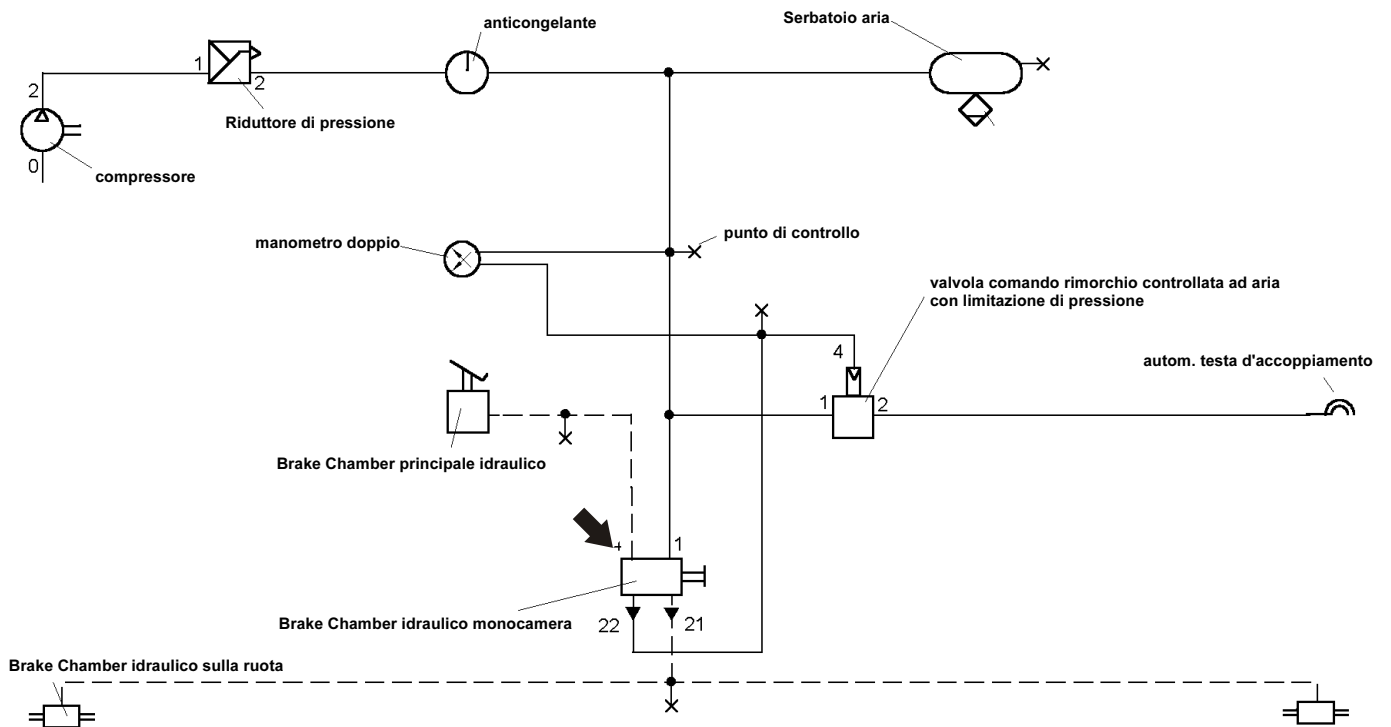
Non è richiesta alcuna particolare manutenzione, oltre alle normali revisioni prescritte ai sensi di legge.

Controllo

In una pressione idraulica da 3 fino 7 bar sul raccordo (4), il primo incremento di pressione deve poter essere misurato sul raccordo (22). L'aumento della pressione idraulica sul raccordo (21) a ciò legato deve poi corrispondere a max. 2 bar.

La pressione sul raccordo (21) deve poter essere graduata almeno da 3 fino a 4 bar.

Schema di controllo e installazione



Dati tecnici

| Numero dell'apparecchio | Condotta di comando Pressione idraulica di comando richiesta in bar con un serbatoio d'alimentazione da | | Condotta di servizio Pressione idraulica di frenatura raggiungibile in bar con un serbatoio d'alimentazione da | |
|-------------------------|--|---------|---|---------|
| | 4,5 bar | 4,5 bar | 4,5 bar | 6,0 bar |
| 470 004 010 0 | 38 | 49 | 84 | 113 |
| 470 004 105 0 | 38 | 49 | 93 | 126 |