

SZABADALMI LEÍRÁS

178351

Bejelentés napja: 1978. IX. 4. (SE—1911)

Elsőbbsége: 1977. IX. 12. (P 27 41 027.1)
Német Szövetségi Köztársaság

Közzététel napja: 1981. VII. 28.

Megjelent: 1983. XII. 31.

Nemzetközi osztályozás:

F 16 L 37/28

Feltaláló:

Fischer Wolf E. gyáros, Ettlingen,
Német Szövetségi Köztársaság

Szabadalmas:

Semperit Aktiengesellschaft, Bécs,
Ausztria

Nyomás alatt kapcsolható összekötő kapcsoló

1

A találmány tárgya nyomás alatt kapcsolható összekötő kapcsoló, amely folyadék szállítására használt csővezetékekhez alkalmazható és egy nyomással nem terhelt, valamint egy nyomás alatt levő kapcsolófélből áll. Mindegyik kapcsolófélből koncentrikusan egy szelepvezeték van elhelyezve, amelyekben egy-egy rugó révén nyomott, hidraulikusan terhelhető szelep tengelyirányban eltolhatóan van elhelyezve úgy, hogy kapcsolás folyamán a szelepféjek nyomás alatt egymáshoz feküdnek és eközben a nyomással nem terhelt szelep kétszer akkora szelepemelkedéssel tolódik el, mint ami a nyomás alatt levő, illetve nyomással terhelt szelepnél lehetséges. A nyomással nem terhelt szelepet erősebb rugó terheli, mint a nyomással terhelt szelepet, úgyhogy a nyomás kiegyenlítődésekor az előzőleg nyomással terhelt szelep nyitott helyzetbe, az előzőleg nyomással terhelt kapcsolófélből kialakított ütközőhöz nyomódik, miközben mindkét szelepnél maximális átömlési keresztmetszet jön létre, továbbá a szelepvezeték körüli szabad áthaladási keresztmetszet legalább a nyomással nem terhelt kapcsolófélből jelentősen nagyobb, mint a szelep átömlési keresztmetszete.

Az ilyen típusú összekötő kapcsolók normál üzemben, azaz amikor a folyadék mindig azonos irányban, a nyomással nem terhelt kapcsolóféltől a nyomással terhelt kapcsolófélféle áramlik, teljesen kielégítően dolgoznak. Akkor azonban, amikor erős nyomásingadozások és erős folyadékütések lépnek fel, amelyek az áramlási irány visszafordulását tudják kiváltani, az előzőleg nyomás alatt volt szelep ütésekkel tud végre-

2

hajtani, mivel a szemben levő szelep helyzetében nincs rögzítve. Általában az ilyen típusú összekötő kapcsolókat nem lehet alkalmazni akkor, ha a szállított folyadék áramlási iránya üzemszerűen, sőt esetenként ütésszerűen változik és ennek eredményeként a szelep üt. Ilyen eset például, amikor a hidraulikus berendezésekben kettős működésű hengerek vannak, amelyeknél a nyomóvezeték és visszaáramoltató csővezeték azonos.

Az ilyen hidraulikus berendezésekben a normál körülmények között uralkodó nyomás megnövekedését okozhatja az is, hogy egy, a munkát végző oldalon levő szerkezet súlya a hozzá tartozó, megfelelő dugattyút terheli, mint például egy teljesen terhelt homlokrakodó esetében, amikor ez süllyed.

A technika állásához tartozik olyan összekötő kapcsoló is, amelynél az előzőleg nem terhelt szelep szabad útját összekapcsolás után korlátozni lehet, úgyhogy a szelep már nem tud visszafelé mozogni. Az összekötő kapcsolónak ez az illesztése, beállítása azonban hátrányosnak bizonyult, mivel csak szerszámok segítségével lehet elvégezni és ezért gyakran nem is végzik el. Az ismertetett hátrányos jelenség gyakorlatilag csak üzemelés közben észlelhető, ezért az illesztés, beállítás elvégzését gyakran el is felejtik.

A 2 520 393 számú német szövetségi köztársaságbeli szabadalmi leírás egy olyan összekötő kapcsolót ismerteti, amelynél a nyomással nem terhelt szelep a nyomással terhelt szelepnél alkalmazottnál erősebb rugóval van terelve, úgyhogy nyomaskiegyenlítődéskor az előzőleg nyomással terhelt szelep nyitott állásba, az

előzőleg nyomással terhelt kapcsolófélben kialakított ütközőhöz van nyomva. E rugó révén elérhető ugyan, hogy a hidraulikus közeg kis mértékű nyomásingadozásainál és aránylag lassú visszaáramlásánál a fogyasztó oldali (nyomással terhelt) szelepnél ütés nem jön létre, ha azonban nagyobb nyomásváltozások, nyomásingadozások lépnek föl, akkor a fogyasztó oldali szelepnél ütések következnek be és ennek következtében a hidraulikus rendszer működésképtelenné válik.

Ennek a technikai problémának megoldására, illetve kiküszöbölésére egy további megoldást ismertet a 2 642 724 számú német szövetségi köztársaságbeli szabadalmi leírás. E szabadalmi leírás egy hasonló típusú összekötő kapcsoló alkalmazását javasolja. E megoldásnál az adó, beáramoltató oldali szelepnél zárási irányban nyomással terhelhető felületei nagyobbak, mint az ellentétes irányú felületei. Ezáltal azt kívánták elérni, hogy az adó, beáramoltató oldali szelep záró mozgásával szemben egy ellennyomás alakuljon ki, amely a hidraulikus közeg áramlási keresztmetszetének csökkenése ellen hat. A gyakorlatban azonban ez a rendszabály sem vezetett eredményre azért, mert ez a rendszabály összekötő kapcsolóknál csak korlátozottan alkalmazható. Ennek az az oka, hogy az összekötő kapcsolók külső méretei lényegében szabványokban vannak meghatározva, és így a hatásos felületek növelésére csak szűk határok között van lehetőség.

A találmány feladata az ismertetett típusú összekötő kapcsoló olyan kialakítása, amelynél a szelep szándékolatlan ütése a szállított hidraulikus folyadék áramlási irányának ütésszerű változásai, valamint a hidraulikus rendszerben létrejövő erős és gyors nyomásingadozások esetén is biztosan kiküszöbölhető anélkül, hogy az összekötő kapcsolót utóbb illeszteni kelljen, illetve állítanánk.

A találmány a kitűzött feladatot olyan nyomás alatt kapcsolható összekötő kapcsoló létrehozása révén oldja meg, amelynek jellemzője, hogy az áramlási keresztmetszetet a szelep átömlési keresztmetszetéből a nyomással nem terhelt kapcsolófél szelepvezetéke körüli keresztmetszethez való átmenetnél ugrásszerűen nő.

Az összekötő kapcsoló ilyen kialakításánál és a hidraulikus folyadék normál áramlási iránya esetén — azaz amikor a folyadék az előzőleg nyomás alatt nem álló kapcsolófélről az előzőleg nyomás alatt álló kapcsolófél felé áramlik — a szelepek nyitva vannak tartva, ami egyrészt annak köszönhető, hogy az előzőleg nyomással nem terhelt kapcsolófélben levő szelep rugója erősebb, másrészt annak, hogy a hidraulikus erők az előzőleg nyomással terhelt kapcsolófélben levő szelepet az itt levő ütközőhöz nyomva tartják. A szelepeknek ez a nyitvatartása azonban létrejön az áramlási irány megfordulása esetén is, mivel az áramlási törvények szerint a nyomással nem terhelt kapcsolófél szelepvezetéke körüli ugrásszerű keresztmetszetenövekedés következtében az ehhez viszonyítva szűk szelep átömlési keresztmetszet után olyan nagy nyomás alakul ki, amely az előzőleg nyomással nem terhelt kapcsolófélben levő szelepet terhelő erős rugóval együtt biztosan megakadályozza az előzőleg nyomással terhelt kapcsolófélben levő szelep ütését.

Mivel a két kapcsolófél összekötő karmantyúként és összekötő dugóként van kialakítva és az összekötő

dugó méretei — mivel ezt az összekötő karmantyúba be kell tudni helyezni — kisebbek az összekötő karmantyú megfelelő méreteinél, a találmány szerinti összekötő kapcsoló egy előnyös kiviteli alakját kapjuk.

A találmány révén azt érjük el, hogy a nyomáslökések, illetve nyomásingadozások mindig csak az előzőleg nyomással nem terhelt szelep zárási irányában hatnak, és így mindkét szelep, tehát mind az előzőleg nyomással nem terhelt, mind az előzőleg nyomással terhelt kapcsolófélben levő szelep nyitott helyzetében marad. E rendszabály ellenére az összekötő kapcsoló feladatát szabatosan végzi, mivel a szelepek záró, illetve nyitó szerkezete egyébként teljesen változatlan, illetve azonos marad.

A találmány szerinti összekötő kapcsolót részleteiben a rajzokon vázolt példaképpen kiviteli alakokkal kapcsolatban ismertetjük.

Az 1. ábra a találmány szerinti összekötő kapcsoló egy példaképpen kiviteli alakjának fél hosszmetsete, amely az összekötő kapcsolót az összekapcsolási folyamat előtt mutatja.

A 2. ábra az 1. ábrához hasonló metset, amely az összekötő kapcsolót összekapcsolt állapotban szemlélteti.

A 3. ábra hosszirányú fél metset, amelyen olyan szelepkivitel látható, amelynél a szelepvezetékre egy gyűrű alakú dugattyú van erősítve.

Egy nyomással nem terhelt összekötő karmantyú 1 házában, valamint egy nyomással terhelt összekötő dugó 2 házában 14, illetve 15 szelepvezeték van, amelyekben tengelyirányban eltolható 5, illetve 6 szelep van elhelyezve. Az 5, 6 szelepeket 3, 4 rugók a hozzájuk tartozó szelepülésre nyomják. A nyomással nem terhelt kapcsolófélben, az összekötő karmantyúban levő 5 szelep 3 rugója erősebbre van kiképezve a szemben levő kapcsolófélben elhelyezett 4 rugónál. A kapcsolófelek hidraulikus nyomás nélküli állapotban való összekapcsolásakor a 7, 8 szelepfélek egymáshoz ütköznek és a kapcsolási folyamat során S_1 szelepmelkedésnek megfelelő mértékben eltolódnak. Ennek eredményeként a 2. ábrán látható nyitott állapot áll elő, amelynél az összekötő dugó 6 szelepét az összekötő karmantyú 5 szelepének erős 3 rugója egy, a 15 szelepvezeték révén képzett 9 ütközőhöz nyomja. Ha azonban az összekötő dugó hidraulikus nyomás alatt van, a 6 szelep nem hagyja magát tengelyirányban eltolni, aminek következtében az 5 szelep $S_1 + S_2$ úthosszon van az összekötő karmantyúba betolva. Az 5 szelep erős 3 rugója csak nyomáskiegyenlítésre tud hatni és a 6 szelepet is a 2. ábrán látható nyitott helyzetbe, a 15 szelepvezeték 9 ütközőjéhez tudja nyomni.

Konstrukciós szempontból az összekötő kapcsoló úgy van kialakítva, hogy az összekötő karmantyú 14 szelepvezetéke körüli 18 térben a szabad átáramlási keresztmetszet nagyobb, mint az összekötő dugó 15 szelepvezetéke körüli 17 tér átáramlási keresztmetszete, és az utóbbi ismét nagyobb, mint a szelep 13 átömlési keresztmetszete, amely esetben az áramlási keresztmetszet a szelep 13 átömlési keresztmetszetéből a nyomással nem terhelt kapcsolófél szelepvezetéke körüli keresztmetszethez való átmenetnél ugrásszerűen nő. Az 5, 6 szelepek a 10, 11 szelepülésekkel együtt úgy vannak kialakítva, hogy a szelep 13 átömlési keresztmetszete az egész 19 útszakaszon az 5, 6 szelepek növekvő átmérője ellenére ugyanaz marad. Az 5 szelep

az összekötő karmantyúban levő 14 szelepvezeték körüli 18 tér felé levő 12 oldalán éles sarokkal van kialakítva, a saroktól kezdve átmérő mérete erősen csökken annak érdekében, hogy az összekötő karmantyú 14 szelepvezetéke körüli 18 tér és a szelep 13 átömlési keresztmetszete között ugrásszerű átmenetet érjünk el.

A hidraulikus folyadék 16 nyíl irányú áramlásakor a 6 szelepet a 3 rugó nyomása és az áramló folyadék nyomása a 15 szelepvezeték ütközőjéhez nyomja, minek eredményeként az 5 és 6 szelepek biztosan a 2. ábrán föltüntetett nyitott helyzetben maradnak. Az áramlás irányának 20 nyíl irányába való változásánál is megmarad ez a helyzet, mert ekkor a 18 térben egy ugrásszerű keresztmetszet-növekedés van és ennek következtében egy hidraulikus nyomás alakul ki, amely ismét arra törekszik, hogy az 5, 6 szelepeket a 9 ütköző irányában eltolja. Mivel a szelep 13 átömlési keresztmetszete az 5, 6 szelepek és ezek 10, 11 szeleplései különleges kialakítása következtében az egész 19 útszakaszon azonos marad, ezen az útszakaszon nyomásváltozások nem lépnek föl, illetve az 5, 6 szelepekre nem hatnak ezeket tengelyirányban eltoló erők.

A 3. ábra előzőleg nyomással nem terhelt kapcsolófelekben levő szelep egy további példaképpeni kiviteli alakját szemlélteti. Ennél a kiviteli alaknál 24 nyomórugó révén terhelt, például küllőszerű 23 kötőrudakon keresztül 26 szelepvezetékekkel összekötött, gyűrű

alakú 22 dugattyú van. Ennek következtében az 5 szelep zárási útja S_1 szelepemelkedésből és S_2 dugattyú elmozdulásból tevődik össze.

Szabadalmi igénypon

Nyomás alatt kapcsolható összekötő kapcsoló, amely folyadékok szállítására használt csővezetékekhez alkalmazható és egy nyomással terhelt, valamint egy nyomással nem terhelt kapcsolófélből áll, mindegyik kapcsolófélből koncentrikusan egy szelepvezeték van elhelyezve, amelyekben egy-egy rugó révén nyomott, hidraulikusan terhelhető szelep tengelyirányban eltolhatóan van elhelyezve úgy, hogy kapcsolás folyamán a szelepfekék nyomás alatt egymáshoz fekdünek és eközben a nyomással nem terhelt szelep kétszer akkora szelepemelkedéssel tolódik el, mint ami a nyomás alatt levő, illetve nyomással terhelt szelepnél lehetséges, a nyomással nem terhelt szelepet erősebb rugó terheli, mint a nyomással terhelt szelepet, úgyhogy a nyomás kiegyenlítődések az előzőleg nyomással terhelt szelep nyitott helyzetbe, az előzőleg nyomással terhelt kapcsolófélből kialakított ütközőhöz fekszik, miközben mindkét szelepnél a maximális átömlési keresztmetszet jön létre és a szelepvezeték körüli szabad átáramlási keresztmetszet a nyomással nem terhelt kapcsolófélből nagyobb, mint a szelep átömlési keresztmetszete, azzal jellemezve, hogy az áramlási keresztmetszet a szelep átömlési keresztmetszetéből (13) a nyomással nem terhelt kapcsolófélből (1) szelepvezetéke (14) körüli keresztmetszetbe való átmenetnél ugrásszerűen nő.

2 db rajz

178351

Nemzetközi osztályozás:
F 16 L 37/28

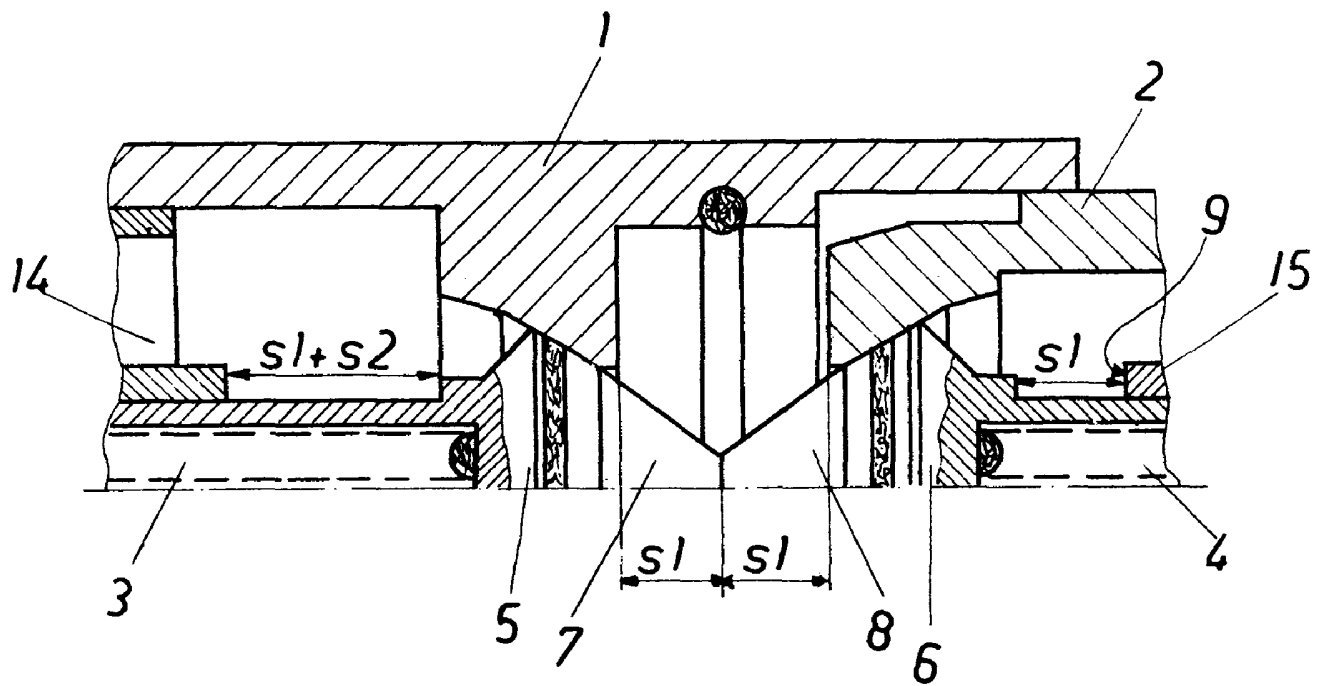


Fig 2

