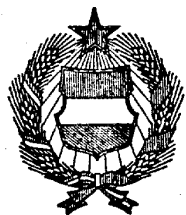


(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) 183 209

A bejelentés napja: (22) 80. 09. 15.

(21) 2269/80

A bejelentés elsőbbsége:

(33)
DE

(32)
79. 09. 15.

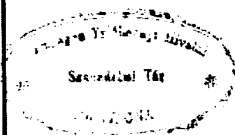
(31)
(P 29 37 367.9)

A közzététel napja: (41) (42) 83. 06. 28.

Megjelent: (45) 86. 10. 30.

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO₃

B 60 K 20/16;
B 60 K 28/00



Feltaláló(k): (72)

Schwarz Josef, mérnök, Frei Walter, mérnök, Friedrichshafen,
DE

Szabadalmaz: (73)

Zahnradfabrik Friedrichshafen AG., Friedrichshafen, DE

(54)

BIZTONSÁGI BERENDEZÉS JÁRMŰVEK ELEKTRONIKUS-HIDRAULIKUS VEZÉRLÉSŰ
FOKOZATOS VÁLTÓMŰVÉHEZ

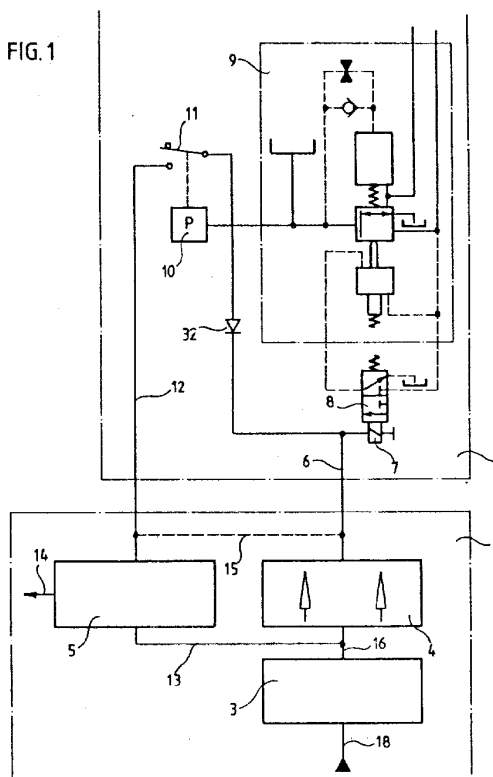
(57) KIVONAT

A találmány tárgya biztonsági berendezés járművek elektronikus-hidraulikus vezérlésű fokozatos váltóművéhez, olyan elektronikus vezérlőegységgel, amelynek programozható fixérték-tárolója, több kimenőerősítője és egy összehasonlító egysége van.

A találmány szerinti megoldás lényege az, hogy a váltómű mindegyik kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepének hidraulikus körébe villamos érintkezővel ellátott nyomáskapcsoló van beépítve, és ezen nyomáskapcsolók villamos érintkezői egymással párhuzamosan egy, az összehasonlító egységhez csatlakoztatott közös vezetékre vannak kötve.

A találmány szerinti berendezés egyidejűleg ellenőrzi a vezérlő elektronika kimenetét és a hidraulikus vezérlő részt, és hibás üzemállapot felleléptekor a villamos tápfeszültséget lekapcsolja.

FIG. 1



A találmány tárgya biztonsági berendezés járművek elektronikus-hidraulikus vezérlésű fokozatos váltóművéhez, elektronikus vezérlőegységgel, amelynek programozható fixérték-tárolója, több kimenő erősítője és egy összehasonlító egysége van.

A több tengelykapcsolóval és fékkel ellátott automatikus fokozatos váltóművek elektronikus-hidraulikus vezérléseinek nagy biztonsági követelményeknek kell megfelelniük, mivel az ilyen fajta váltóművekben mindig csak meghatározott számú tengelykapcsoló vagy fék – például kettő – vehető igénybe egyidejűleg. Hasonlóképpen, csak az igénybevett tengelykapcsolók és fékek bizonyos meghatározott kombinációja megengedhető. Amennyiben a megengedettnél több tengelykapcsoló vagy fék, vagy a tengelykapcsolók és fékek meg nem engedett kombinációja kap kivezérést, ennek következménye a váltómű blokkolása lehet, ami ennek károsodását okozhatja és az utcai forgalomban veszélyes helyzeteket idézhet elő.

Igaz, van lehetőség a vezérlő elektronika működőképességének ennek kimeneteinél történő ellenőrzésére önmagában ismert, elektronikus beavatkozással és meg nem engedett üzemiállapot esetén a kimenetnél a tápfeszültség lekapcsolására. Ezáltal el lehet kerülni a váltómű tengelykapcsolóinak és/vagy fékjeinek esetleges hibás igénybevételét, illetve a váltómű blokkolását.

Megmarad azonban az a hátrány, hogy a váltómű hidraulikus vezérlő része ellenőrzés és biztosítás nélkül marad. Amennyiben a hidraulikus vezérlő részben ugyanis hiba lép fel, ezt az elektronikus vezérlőegység – beleértve az ezt ellenőrző biztonsági berendezést – nem észleli, miáltal nem válik lehetővé ellenintézkedések megtétele. Lehetővé válik a váltómű blokkolása az ebből származó, fentiekben már említett hátrányos következményekkel.

A találmány által megoldandó feladat olyan biztonsági berendezés létrehozása elektronikus-hidraulikus vezérlésű fokozatos váltóműhöz, amely egyidejűleg ellenőrzi a vezérlő elektronika kimenetét és a hidraulikus vezérlő részt és hibás üzemiállapot felléptekor az elektromos tápfeszültséget lekapcsolja. Célul tűztük ki, hogy a biztonsági berendezés lehetőség szerint csekély többlet-rafordítással legyen előállítható a vezérlő elektronika, valamint az elektronikus vezérlőegység és a hidraulikus vezérlő rész közötti kábelezés tekintetében.

A találmány szerint a kitűzött feladatot azáltal oldjuk meg, hogy a váltómű mindegyik kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepeinek hidraulikus körébe villamos érintkezővel ellátott nyomáskapcsoló van beépítve, és ezen nyomáskapcsolók villamos érintkezői egymással párhuzamosan, egy, az összehasonlító egységhez csatlakoztatott közös vezetékre vannak kötve.

A találmány egyik célszerű kiviteli alakja értelmében az összehasonlító egység egyik bemenetére a fixérték-tároló egyik kimenete van csatlakoztatva.

A találmány egy másik célszerű kiviteli alakjánál az összehasonlító egység egyik bemenetére kiegészítő tároló van csatlakoztatva.

A találmány egy további célszerű kiviteli alakja úgy van kialakítva, hogy az összehasonlító egység egyik bemenete a nyomáskapcsolók villamos érintkezőivel összekötött közös vezeték mellett az elektronikus vezérlőegység kimenőerősítő-egységének kimenetével is össze van kötve.

A találmány egy ugyancsak célszerű kiviteli alakjánál

a nyomáskapcsolók érintkezői egyik csatlakozásukkal az egyetlen közös vezetéken keresztül az összehasonlító egységgel állnak összeköttetésben, míg másik csatlakozásuk egy-egy diódán keresztül a kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepek elővezérlő szelepeihez tartozó mágnesszelepek vezérlőjele bemenetéhez van csatlakoztatva, amely mágnesszelepek viszont az elektronikus vezérlőegység kimenőerősítő egységének kimeneteire vannak vezetékken keresztül rákötve.

A találmány értelmében előnyös, ha a biztonsági lekapcsoló szerkezet elé késleltető kapcsolás van beépítve.

Végül a találmány értelmében ugyancsak előnyös, ha az összehasonlító egységben hibajelét tároló flip-flop-egység van.

A hidraulikus vezérlő rész kiegészítő bevonása az ellenőrzésben azt az előnyt eredményezi, hogy egy ilyen elektronikus-hidraulikus vezérlésű fokozatos váltómű nagyon üzembiztosan alkalmazható és az elektromos és/vagy a hidraulikus vezérlésben fellépő zavarok egyaránt a tápfeszültség lekapcsolásához vezetnek, miáltal biztonságosan elkerülhetővé válik a fokozatos váltómű blokkolása. Az elektronikus kapcsolóelemek ügyes alkalmazásával elkerülhetővé válik az elektronikus vezérlőegység és a hidraulikus vezérlő rész közötti költséges kábelezés, amelynek következtében a két vezérlőegység közötti kábelezést alig kell bővíteni.

A találmányt részletesebben rajz alapján ismertetjük, amely a találmány szerinti berendezés néhány előnyös példakénti kiviteli alakját tünteti fel. A rajzon

az 1. ábra az elektronikus vezérlőegység vázlatos képét mutatja összehasonlító egységgel, valamint a hidraulikus vezérlő rész egy részét egy nyomáskapcsolóval, amely egy kapcsoló- és nyomásvezérlő szelep üzemiállapotának az elektronikus vezérlőegységhez történő visszajelzésére szolgál;

a 2. ábra a találmány szerinti berendezés 1. ábrához hasonló vázlatos felépítését tünteti fel, egy, az elektronikus vezérlőegységben levő kiegészítő tárolóval a váltómű igénybevett tengelykapcsolói és fékei megengedett kombinációinak tárolására; a

a 3. ábra egy zavarfelismerés időbeni lezajlásának diagramja;

a 4. ábra kapcsolási rajz több nyomáskapcsoló összekapcsolására, amelyek üzemiállapotát egyetlen elektromos vezetéken keresztül jelzik az elektronikus vezérlőegységhez.

Az elektronikus-hidraulikus vezérlésű fokozatos váltómű hidraulikusan párhuzamos vezérlőkörökkel rendelkezik a mindenkorli fokozatba kapcsolt tengelykapcsolók és fékek vezérlésére. Az 1. ábra az ábrázolás leegyszerűsítése érdekében csak egyetlen 9 kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepet ábrázol, a váltómű azonban egyébként számos hasonló vezérlőkörrel rendelkezik.

A 9 kapcsoló- és nyomásvezérlő szelep vezérlése 6 vezetéken, 7 mágnesszelepen és 8 elővezérlő szelepen keresztül egy kimenőerősítővel történik, amelyből – a 9 kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepek számának megfelelően – egy 4 kimenőerősítő egységbe bizonyos számú ilyen kimenőerősítőt építenek be. A 4 kimenőerősítő egység bemenetéhez 16 vezetékken keresztül egy 3 fixérték-tároló (PROM) kimenetétől vezérlőjelek érkeznek. Ehhez viszont 18 vezetékken keresztül érkeznek a működési egységektől megfelelő vezérlőjelek.

A 4 kimenőerősítő egység ellenőrzésére az ennek kimeneténél megjelenő jeleket 15 vezetékken keresztül egy

5 összehasonlító egységhez vezetjük, amely egy további 13 vezetéken keresztül a 4 kimenőerősítő egység bemenetét ennek kimenetével összehasonlíttja. Az 1. ábra csak egyetlen 15 vezetéket jelez egy szaggatott vonallal, azonban az erősítő fokozatok számától függően megfelelő számú 15 vezetékre van szükség a 4 kimenőerősítő egység egyes kimeneteinek ellenőrzésére. A 13 vezetéken és a mindenkor 15 vezetéken az 5 összehasonlító egységhez vezetett információ-tartalmak hiányzó egyezése esetén az 5 összehasonlító egység 14 kimeneténél egy jel keletkezik. Ez arra szolgál, hogy az áramellátást lekapcsolja. Ily módon az 5 összehasonlító egység által csupán a 4 kimenőerősítő egység üzemállapotának ellenőrzése történik.

A tengelykapcsolók és fékek üzemállapotának érzékeléséhez ezek hidraulikakörökének ellenőrzése is szükséges. A tengelykapcsolókhoz és fékekhez tartozó nyomás érzékelésére minden 9 kapcsoló- és nyomásvezérlő szelephez egy külön 10 nyomáskapcsolót alkalmazunk, amely egy villamos 11 érintkezővel rendelkezik. A 10 nyomáskapcsoló 11 érintkezője egy KI-BE-kapcsoló, amelynek egyik csatlakozóján meghatározott elektromos potenciál van (a rajzon nincs ábrázolva), másik csatlakozója pedig 12 vezetéken keresztül az 5 összehasonlító egységgel áll kapcsolatban. Ezáltal az 5 összehasonlító egység kész a 4 kimenőerősítő egység bemeneténél jelentkező vezérlőjelek és az adott 12 vezeték információ-tartalmának összehasonlítására. A 4 kimenőerősítő egység kimenetének ellenőrzéséhez tartozó 15 vezeték itt elmaradhat, mivel az 5 összehasonlító egységhez visszajelzés érkezik az adott 10 nyomáskapcsoló tényleges állapotáról és ezáltal az adott 9 kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepről. Az 5 összehasonlító egység összehasonlíttja ezt a visszajelzést a kívánt beállítással és dönt, hogy fellépett-e hiba. Amennyiben ez a helyzet, úgy a 14 vezetéken keresztül megfelelő jel érkezik egy berendezéshez, amely a tápfeszültséget kikapcsolja.

Jóllehet, a leírt berendezéssel a 4 kimenőerősítő egység állandó ellenőrzés alatt áll, mégis előfordulhat ennél a kapcsolásnál, hogy a 3 fixérték-tároló (PROM) által adott jelek elmaradása esetén a biztonsági kapcsolás is üzemben kívül kerül, mivel a 3 fixérték-tároló (PROM) az összehasonlító egységet is vezérli.

Ezért a leírt biztonsági kapcsolást egy további kiviteli példával bővítjük, amely a 2. ábra szerint írható le.

Ennél a bővített kiviteli példánál a 2 hidraulikus vezérlőegység változatlan, ezzel szemben az 1 elektronikus vezérlőegységet 19 tároló bővíti ki. Ez a váltóműben lévő vezérelt tengelykapcsolók és fékek megengedett kombinációnak kiegészítő tárolására szolgál. Tárolhatja a vezérelendő tengelykapcsolók és/vagy fékek legnagyobb számát is. A 19 tároló alkalmazásával már nem szükséges a 4 kimenőerősítő egység bemeneténél az ott megjelenő információ-tartalmat rögzíteni. A mindenkor 12 vezetéken keresztül ugyanis a megfelelő 10 nyomáskapcsolótól és a hozzátartozó 11 érintkezőtől visszajelzés történik a 9 kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepek üzemállapotáról az 5 összehasonlító egységhez. Az adott érték összehasonlításra kerül a kiegészítő 19 tároló által tárolt értékekkel és az 5 összehasonlító egység megállapítja, hogy egy helyes kombináció, egy meg nem engedett, hibás kombináció vagy egy megengedett, hibás kombináció esete forog fenn. Amennyiben nincs meg nem engedett hibás kombináció, úgy az 5 összehasonlító egység nem ad jelt. Amennyiben azonban egy meg nem engedett,

hibás kombináció fordul elő, úgy az 5 összehasonlító egység 14 kimenetén keresztül jelet ad egy berendezésnek a tápfeszültség lekapcsolására. Egy meg nem engedett, hibás kombináció előfordulásakor vagy a megengedett maximumnál nagyobb számú tengelykapcsoló ki-vezérlésénél minden tengelykapcsoló kioldásra kerül.

A kiegészítő 19 tároló alkalmazása esetén szükségtelemé válik a 4 kimenőerősítő egység külön ellenőrzése, mivel ennek ellenőrzése a 10 nyomáskapcsoló és ennek 11 érintkezőin jelentkező valós értékek ellenőrzésével együttesen történik. Mivel az 5 összehasonlító egység referenciajeleit 17 vezetéken keresztül a 19 tárolótól kapja, a biztonsági kapcsolás működése nem szűnik meg, amikor a 3 fixérték-tároló (PROM) leáll.

A 3. ábra diagramján látható egy zavarfelismerés időbeni lefolyása. Tételezzük fel, hogy A diagram szerint a 7 mágnesszelep árama a T_0 időpontban lekapcsolásra kerül. Ettől az időponttól kezdve tehát a 7 mágnesszelep nem kap kivezérlet, és a nyomásnak a tengelykapcsolóban – egy bizonyos, a rendszerre jellemző időbeni késéssel – nullára kéne csökkennie. Feltételezendő továbbá, hogy a 10 nyomáskapcsoló ellenőrzésére T_1 idő áll rendelkezésre. Amennyiben B diagram szerint a 10 nyomáskapcsolóra megállapított nyomás a tengelykapcsolóban T_1 időtartamon túl fennmaradna – a 3. ábrán ez a T_2 idő –, akkor a 10 nyomáskapcsolónál említett ellenőrzés révén T_1 idő elteltével hibajelzés állapítható meg, a biztonsági berendezés működésbe léphet. A biztonsági berendezés működésbe lépése bizonyos késéssel történik, melyet a T_3 idő jelez a 3. ábrán. A biztonsági berendezés működésbe lépési késedelmének akkorának kell lenni, hogy a nyomáscsökkenés rendszertől függő tehetetlensége a 7 mágnesszelep lekapcsolásakor még ne vezessen a biztonsági berendezés működésbe lépéséhez. Amennyiben nem kivezérlet 7 mágnesszelepnél a tengelykapcsolóban lévő nyomás a C diagram szerint változatlanul jelen van, úgy ez természetesen egy hibajel továbbításához vezet a 10 nyomáskapcsolón és ennek 11 érintkezőjén keresztül az 5 összehasonlító egységhez.

A 6 vezetékek, mint a 4 kimenőerősítő egység és a különböző 7 mágnesszelepek közötti összeköttetésnek az alkalmazott tengelykapcsolók számának megfelelően többszörösen kell beépítve lennie. A rajzon az ábrázolás egyszerűsége érdekében csak egyetlen 6 vezeték található. Például hét tengelykapcsoló alkalmazása esetén hét 6 vezetéket kell alkalmazni. A 10 nyomáskapcsolótól jövő és a tengelykapcsoló hidraulikus nyomásáról tájékoztató információ visszajelzésére szolgáló 12 vezeték csak egyszerűen szükséges, miáltal vezetékek és dugaszcsatlakozók takaríthatók meg. Erre szolgál a 4. ábra szerinti kapcsolás, amelynek leírására a következő részben kerül sor.

A fentiek szerint az 1 elektronikus vezérlőegységen belül, az 1. ábra szerinti változatnál az 5 összehasonlító egységben a 4 kimenőerősítő egység bemeneténél és kimeneteinél megjelenő információ-tartalmak összehasonlításából megállapításra kerül, hogy a 4 kimenőerősítő egység rendben van-e, vagy pedig a 2. ábra szerinti 1 elektronikus vezérlőegységen belül az 5 összehasonlító egységben egy további 19 tároló kiegészítő alkalmazásával és a 4 kimenőerősítő egység kimeneteinek mérésével megállapításra kerül, hogy az igénybeveendő tengelykapcsolók megengedett legnagyobb számánál több van-e igénybevéve, hogy helyes-e a tengelykapcsolók és fékek kombinációja vagy esetleg a tengelykapcsolók és fékek

hibás kombinációja fordul-e elő. A 2 hidraulikus vezérlőegység ellenőrzése a fenti leírás szerint, annak megfelelően történik, hogy a váltómű tényleges nyomásviszonyai a 4 kimenőerősítő egységnek a 6 vezetéken (vezetéseken) keresztül a 7 mágnesszelepekhez vezetett vezérlőjeleivel egyeznek-e. Az ellenőrzés minden tengelykapcsolónál külön történik. Ha az 5 összehasonlító egység felismerte, hogy a megfelelő tengelykapcsolók, tehát csak egy bizonyos legnagyobb számú tengelykapcsoló, helyes kombinációk stb. kaptak a 4 kimenőerősítő egységtől kivezérést és ha a 10 nyomáskapcsolók megfelelő nyomásviszonyokat jeleztek az 5 összehasonlító egységnek és az 1 elektronikus vezérlőegység által kibocsátott jelek és a 10 nyomáskapcsolók által fogott információk azonossága megállapításra kerül, akkor feltételezni lehet, hogy az elérni kívánt nyomásviszonyok a váltóműben helyesek.

A 4. ábra szerinti kapcsolás feladata az 1 elektronikus vezérlőegységnek a 6 vezetéken keresztül a hidraulikus vezérlőegységhez és ezáltal a váltóműhöz leadott vezérlőjelek összehasonlítása a tényleges, a váltóműben uralkodó nyomásviszonyokkal. Ennek a kapcsolásnak az értelmezéséhez a 4 kimenőerősítő egységben fel vannak tüntetve a 38, 39, 40 érintkezők, amelyek egyik csatlakozójukkal a +24 V tápfeszültséggel érintkeznek, másik csatlakozójuk pedig a 7, 37, 47 mágnesszelepek tekercseihez vezetnek, ahol a 7, 37, 47 mágnesszelepek ugyan ezen csatlakozóihoz vannak csatlakoztatva a 32, 33, 34 diódák katódjai. Ezeknek a 32, 33, 34 diódáknak az anódjai a 10 nyomáskapcsolók 11, 31, 41 érintkezőinek egyik csatlakozójához vezetnek. A 10 nyomáskapcsolók 11, 31, 41 érintkezőinek másik csatlakozói a 12 vezeték keresztül össze vannak kötve az 5 összehasonlító egységgel. Ebben egy 20 áramérzékelő van, amely 35 vezetéken keresztül ugyancsak a +24 V-os tápfeszültségre van csatlakoztatva. A 20 áramérzékelő az adott kiviteli példában a 12 vezetékre +5 V-os feszültséget vezet. Amennyiben a 4 kimenőerősítő egységben a 38, 39, 40 érintkezőkből egy vagy több zárva van, akkor a 7, 37, 47 mágnesszelepek tekercsein keresztül megfelelő áram folyik, a 32, 33, 34 diódák zárva vannak, és pedig függetlenül attól, hogy a 10 nyomáskapcsolók 11, 31, 41 érintkezőiből egy vagy több nyitva vagy zárva van.

Ha ezzel szemben, például a 38 érintkező a 4 kimenőerősítő egységben nyitva van – a 7 mágnesszelep tehát nem kap kivezérést –, a 10 nyomáskapcsoló 11 érintkezője viszont azt jelzi, mivel zárva van, hogy a megfelelő tengelykapcsolóban nyomás van, akkor a 12 vezeték-től a zárt 11 érintkezőn és az átkapcsolt 32 diódán keresztül áram folyik a 7 mágnesszelep tekercsén, amelynek második csatlakozója a testtel van összekötve. A 20 áramérzékelő állapítja meg, hogy egy tengelykapcsoló igénybe van-e véve.

Ha például a 4 kimenőerősítő egységben mindegyik 38, 39, 40 érintkező nyitva van és a 10 nyomáskapcsolók 11, 31, 41 érintkezői zárva vannak, akkor a 12 vezetéken egy ennek megfelelően erősebb áram folyik, amelyet az 5 összehasonlító egységben lévő 20 áramérzékelő annak bizonyítékaként érzékel, hogy három tengelykapcsoló nyomás alatt van. Amennyiben viszont csak legfeljebb két tengelykapcsoló kapcsolása engedhető meg a váltóműben, akkor a biztonsági berendezés működésbe lép. Tehát egyetlen 12 vezeték elég ahhoz, hogy az ebben a vezetékben levő áramerősség alapján megállapítható legyen, hogy például a tengelykapcsolók nyomás

alatt vannak, jöllehet ennek a 4 kimenőerősítő egységen keresztüli kivezérés szerint nem lenne szabad előfordulnia, vagy hogy túl sok tengelykapcsoló hidraulikus vezetérendszerében van-e nyomás.

Ha adott esetben például a 4 kimenőerősítő egység 38 érintkezője zárva van, azonban nincs nyomás a megfelelő tengelykapcsolón, akkor a 10 nyomáskapcsoló 11 érintkezője nincs zárva, ami ugyancsak egy hiba lenne. Ez a hiba a 12 vezetéken keresztül nem jutna el a 20 áramérzékelőhöz és ezáltal az 5 összehasonlító egységhez. Ez a hiányzó információ azonban nem lenne hátrányos a váltóműre, mivel egy kioldott tengelykapcsoló nem okozhatja a hajtómű blokkolását.

A 4 kimenőerősítő egység előzőleg zárt 38 érintkezőjének nyitása megszakítja a 7 mágnesszelep tekercsének gerjesztését. A megfelelő tengelykapcsoló nyomásának leépítése a rendszertől függően nem következhet azonnal az áram megszakítása után, hanem egy bizonyos időtartamot igényel. Hogy ez alatt az időtartam alatt a biztonsági lekapcsoló szerkezet ne kapcsoljon le azonnal, a 20 áramérzékelőtől a zavarjelzés 25 vezetéken keresztül először egy 21 késleltető kapcsoláshoz érkezik és onnan 26 vezetéken keresztül a biztonsági lekapcsoló szerkezetéhez.

Egy 36 vezetéken keresztül a hibajel eljut egy 22 flip-flop-egységhez is, amely képes a hibajelzést bizonyos időre átvenni és a kijelzéshez tárolni. A 22 flip-flop-egység egy másik 27 vezetéken keresztül ellenőrzőjelet kap. Ezen kapcsolási egység beépítésének oka csupán az, hogy a nyomásviszonyok változásakor az összes tengelykapcsoló nyomáskapcsolója és ennek villamos érintkezője működésbe lépne, így – legalábbis rövid időre – hibajel lépne fel, és az felhasználható lenne a nyomáskapcsolók működőképességének kiértékelésére. Egy 28 vezetéken és egy 23 erősítőn, továbbá egy 29 vezetéken keresztül kimutatható a nyomáskapcsoló hibája, amennyiben a nyomáskapcsoló nem kapcsol.

Szabadalmi igénypontok

1. Biztonsági berendezés járművek elektronikus-hidraulikus vezérlésű fokozatos váltóművéhez, ahol a hidraulikus vezérlőegységnek a váltómű tengelykapcsolóit és/vagy fékeit aktiváló, ezek számának megfelelő számú kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepe, a hidraulikus vezérlőegységgel összekötött elektronikus vezérlőegységnek pedig programozható fixérték-tárolója, ezzel összekötött, a kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepek számának megfelelő számú kimenőerősítőből álló kimenőerősítő egysége, valamint hiba észlelésekor biztonsági lekapcsoló szerkezet által a tápfeszültség lekapcsolását kiváltó összehasonlító egysége van, *azzal jellemezve*, hogy a váltómű mindegyik kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepeinek (9) hidraulikus körébe villamos érintkezővel (11, 31, 41) ellátott nyomáskapcsoló (10) van beépítve, és ezen nyomáskapcsolók (10) villamos érintkezői (11, 31, 41) egymással párhuzamosan egy, az összehasonlító egységhez (5) csatlakoztatott közös vezetékre (12) vannak kötve.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy az összehasonlító egység (5) egyik bemenetére a fixérték-tároló (3) egyik kimenete van csatlakoztatva.

3. Az 1. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja,

azzal jellemezve, hogy az összehasonlító egység (5) egyik bemenetére kiegészítő tároló (19) van csatlakoztatva.

4. A 3. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy az összehasonlító egység (5) egyik bemenete a nyomáskapcsolók (10) villamos érintkezőivel (11, 31, 41) összekötött közös vezeték (12) mellett az elektronikus vezérlőegység (1) kimenőerősítő-egységének (4) kimenetével is össze van kötve.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a nyomáskapcsolók (10) érintkezői (11, 31, 41) egyik csatlakozásukkal az egyetlen közös vezetéken (12) keresztül az összehasonlító egységgel (5) állnak összeköttetésben, míg másik csatlakozásuk egy-egy diódán (32, 33, 34) keresztül

a kapcsoló- és nyomásvezérlő szelepek (9) elővezérlő szelepeihez (8) tartozó mágnesszelepek (7, 37, 47) vezérlőjel bemenetéhez van csatlakoztatva, amely mágnesszelepek (7, 37, 47) viszont az elektronikus vezérlőegység (1) kimenőerősítő egységének (4) kimeneteire vannak vezetékeken (6) keresztül rákötve.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a biztonsági lekapcsoló szerkezet elé késleltető kapcsolás (21) van beépítve.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy az összehasonlító egységben (5) hibajelel tároló flip-flop-egység (22) van.

4 db ábra

FIG. 1

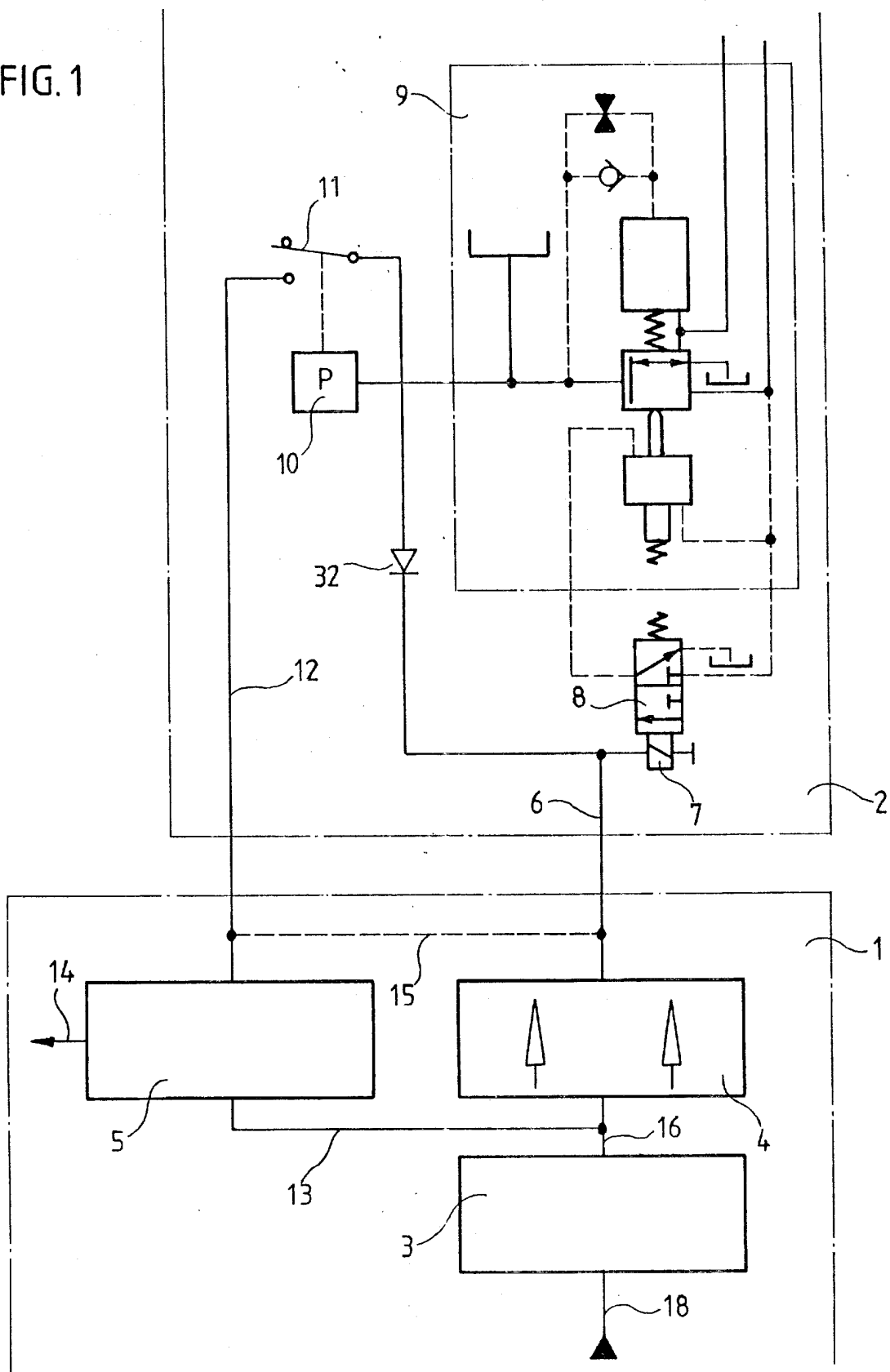


FIG. 2

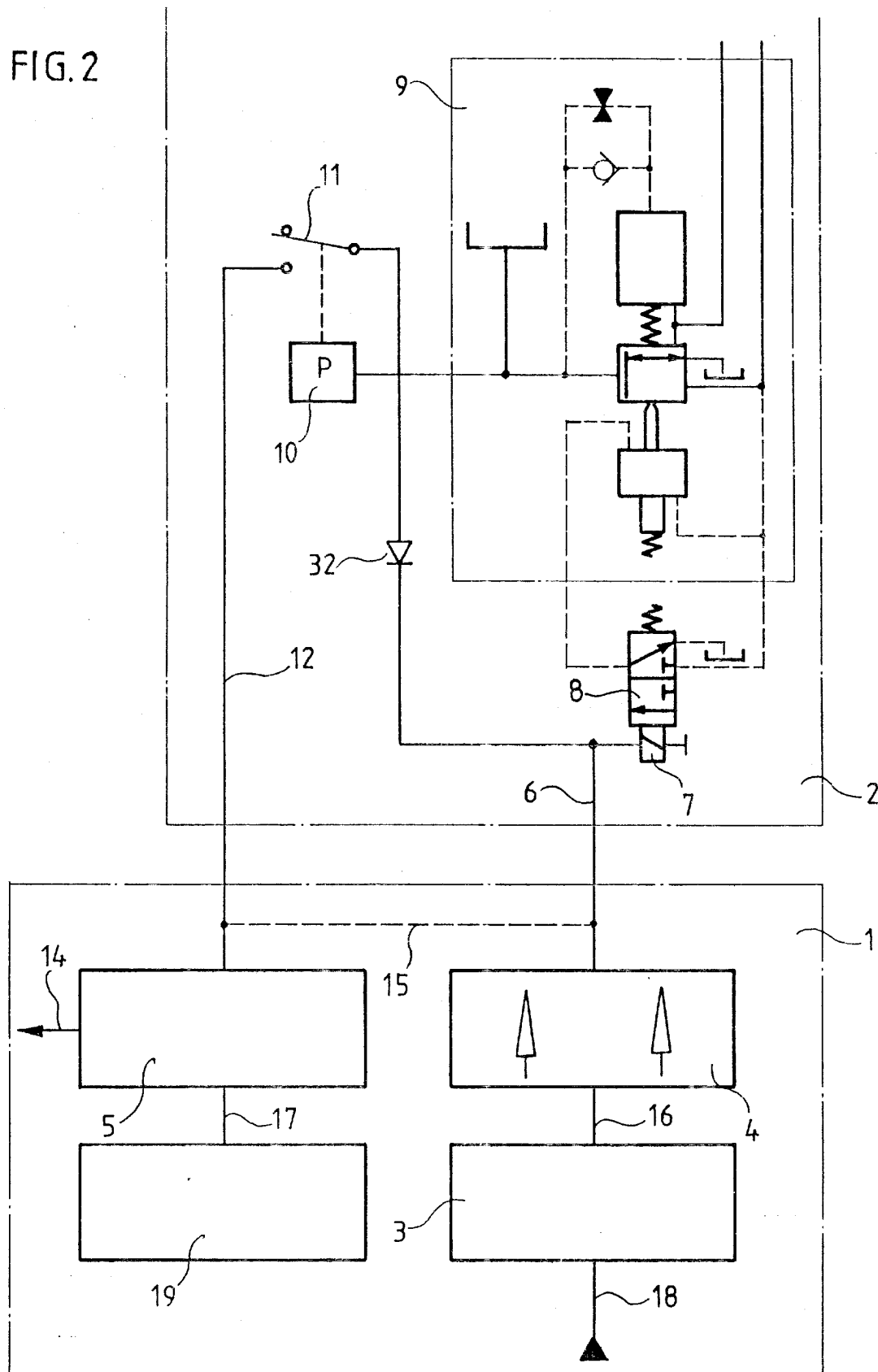


FIG. 3

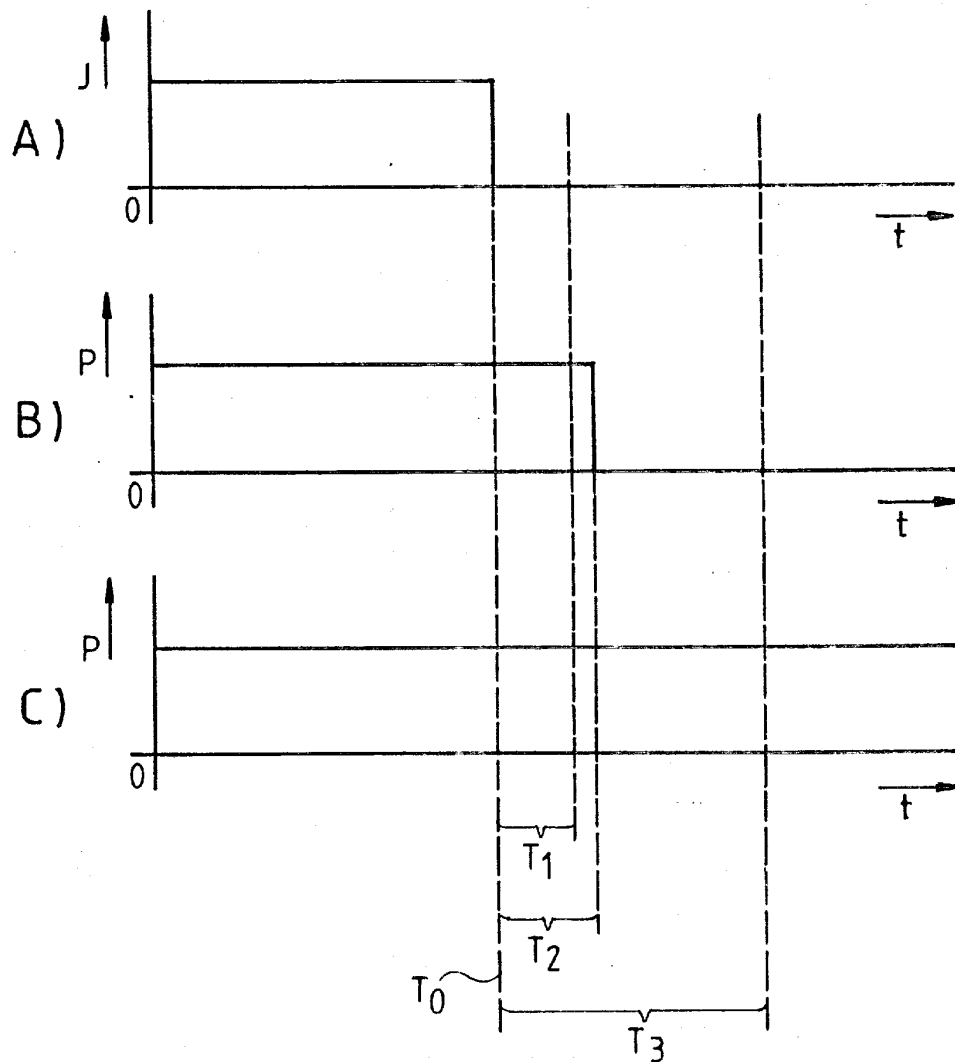
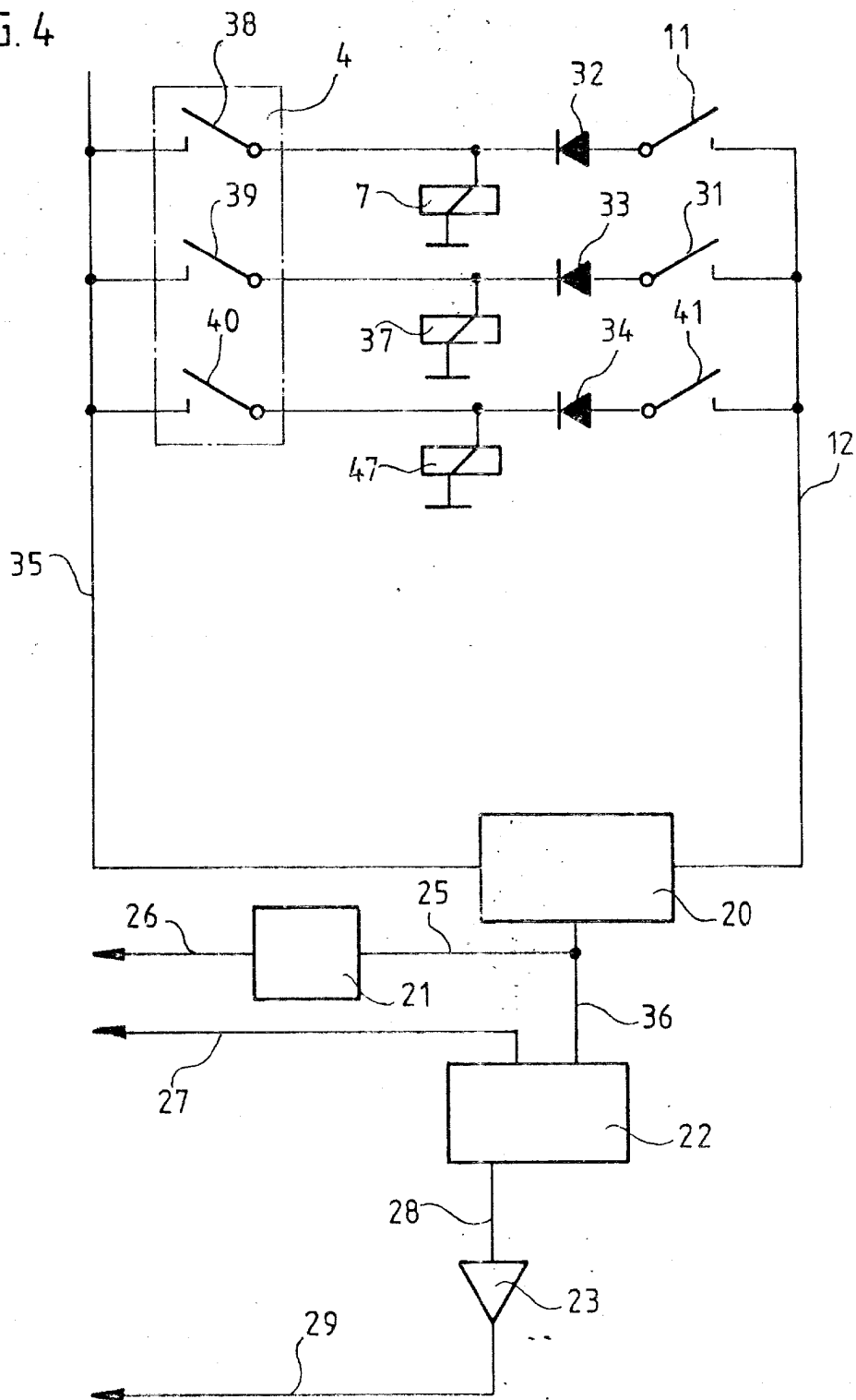


FIG. 4



Felelős kiadó: Himer Zoltán osztályvezető
Megjelent a Műszaki Könyvkiadó gondozásában
ZÖLDÉRT Nyomda – Miskolc