

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

11500

**ELJÁRÁS VÁGÁNYÍVFÜGGŐ KOCSISZEKRÉNY-VEZÉRLÉSEL ELLÁTOTT
VASÚTI JÁRMŰVEK KERESZTIRÁNYÚ STABILIZÁLÁSÁRA****KIVONAT**

5 A találmány tárgya eljárás vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérléssel ellátott
vasúti járművek keresztirányú stabilizálására egyenes és íves haladás során elő-
forduló lökészerű oldalsó zavarmozgások ellen, amelyek vágány-helyzethibák, vál-
tókön, valamint ívki- és -bejáratokon való áthaladás, vagy a vágányvezetés egyéb
rendellenességei miatt a forgóvázon keletkeznek és onnan a kocsiszekrényre (3)
hatnak, ahol a találmány szerint a kocsiszekrényt (3) a zavarfolyamat során a for-
10 góváztól (6) dinamikusan szétcsatoljuk, amikor is egy vagy több, a zavarra jellemző
állapothatározót egy vagy több szenzor segítségével érzékeljük, a forgóváz (6) és a
kocsiszekrény (3) között egy szabályozástechnikailag vezérelt, a zavarmozgással
ellentétes mozgást hozunk létre, ahol ezen mozgásfolyamatot biztosító működtető
15 szervként ugyanazon hajtásegységet alkalmazunk, amellyel a vágányívtől függő ko-
csiszekrény-vezérlésnél a dőlésszöget is beállítjuk.

2. ábra

Zalou 2



KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

ELJÁRÁS VÁGÁNYÍVFÜGGŐ KOCSISZEKRÉNY-VEZÉRLÉSEL ELLÁTOTT VASÚTI JÁRMŰVEK KERESZTIRÁNYÚ STABILIZÁLÁSÁRA

5

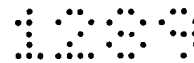
A találmány tárgya eljárás vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérléssel ellátott vasúti járművek keresztirányú stabilizálására egyenes és íves haladás során előforduló lökésszerű oldalsó zavarmozgások ellen, amelyek vágány-helyzethibák, váltókon valamint ívki- és -bejáratokon való áthaladás, vagy a vágányvezetés egyéb rendellenességei miatt a forgóvázon lépnek fel és onnan a kocsiszekrényre hatnak.

A vasúti járművek íves (íves pályán történő) haladása során a személyszállítás esetén elérhető maximális sebességek szerkezeti és biztonságtechnikai aspektusok mellett az utasok komfortjával szemben támasztott ergonómiai követelményektől is függnék. Így például a Deutsche Bundesbahn vasútépítési és üzemeltetési szabályzatában pontosabban meg van határozva, hogy az utastól milyen mértékű, az ív külső oldala felé irányított centrifugális gyorsítás elviselése várható el. A kanyarban megengedett sebességet így tehát a szakaszonként fixen meghatározott és nem változtatható ívsugár és az adott esetben meglévő vágánytúlemelés korlátozza, amelyre közvetlenül hatás gyakorolható, mivel a vágánytúlemelés hatása az utasokra ható centrifugális erő vonatkozásában azzal is biztosítható, hogy egy dőlésberendezéssel a kocsiszekrényt a vágánysíkhöz képest hossztengele körül elforgatják. Ilyen jellegű intézkedés alkalmazása révén a vágány ívében maximálisan megengedett sebesség lényegesen növelhető, aminek köszönhetően különösen sokíves szakaszoknál lényeges menetidő-csökkenések érhetők el.

Ilyen jellegű keresztirányú dőlést lehetővé tevő műszaki berendezések vonatkozásában a szakirodalomban található olyan rövidítések, mint például GST („Gleisbogenabhängige Wagenkastensteuerung”, azaz vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérlés) vagy NEITEC („Neigetchnik”, azaz dőléstechnika). Léteznek „aktív” és „passzív” dőlésrendszerek. Az alábbi fejtegetések kizárólagosan aktív rendszerekre vonatkoznak, amelyek a passzív rendszerektől abban különböznek, hogy a dőlést helyzetszabályozott állító hajtások valósítják meg.

A NEITEC-rendszerek hajtástechnikai részének vonatkozásában különböző kiviteli alakok léteznek, úgyszintén a mindenkor hozzárendelt vezérlés és szabályozás vonatkozásában is.

Az elméleti alapok és a reális rendszerek felépítésének részletes leírásai, valamint különböző rendszerek összehasonlító elemzése a szakirodalomban tanulmányok formájában található, például Kottenhahn Volker „Schneller fahren auf vor-



handenen Strecken - Die gleisbogenabhängige Wagenkastensteuerung" (Gyorsabban utazni meglévő szakaszokon - Vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérlés), illetve „NEITEC-Systeme im Vergleich” (NEITEC-rendszerek összehasonlításban) című tanulmányai, amelyek az alábbi folyóiratokban jelentek meg: az ETR-Eisenbahntechnische Rundschau 36/1987 H. 11-November, illetve ETR-Eisenbahntechnische Rundschau 42/1993, H. 1-2, Januar/Februar.

Az itt leírt aktív NEITEC-rendszerek működtető szervként helyzetszabályozott, szervőszelepeken keresztül hidraulikusan hajtott állító hengereket alkalmaznak a kocsiszekrénynek a forgóvázhhoz képesti dőlésének beállítására.

Néhány éve már menetrend szerint forgalomban lévő rendszerek elvi felépítéséről további részletes ismertetések található az alábbi tanulmányokban: „Der neue dieselelektrische Triebzug der Baureihe VT610 der Deutschen Bundesbahn mit gleisbogenabhängiger Wagenkastensteuerung” (A Deutsche Bundesbahn vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérléssel ellátott, VT610 gyártási szériához tartozó új Diesel-villamos motorkocsija), ZEV + DET Glas. Ann. 115 (1991) Nr. 7/8 Juli/August, „Wagenkastenmung in Schienenfahrzeugen” (Kocsiszekrénydőlés vasúti járművekben) ZEV Glas. Ann. 113 (1989) Nr. 6/7 Juni/Juli, valamint „Elektrischer Schnelltriebzug X2 der Schwedischen Staatsbahnen” (A Svéd Államvasutak X2 villamos gyorsmotorkocsija), Elektrische Bahnen ab 88 (1990) 7.

Az ezen leírásokból ismert jellemző kiviteli alakok az 1. és 2. ábrán láthatók.

Az 1. ábrán olyan elrendezés látható, amelynél a kocsiszekrény bal oldali és jobb oldali oldalfalán egy-egy 1 hidraulikus henger helyezkedik el, amely egyrészt a 2 kocsiszekrényben és másrészt a forgóváznak egy 3 keresztartóján van megtámasztva. A dugattyúknak az 1 állítóhengerekben történő ellentétes mozgatásával a kocsiszekrény 4 lengéspont körül dönthető, amely hozzávetőlegesen 500-550 mm-rel a kocsiszekrény padlója fölött helyezkedik el. A dőlés kinematikáját lényegében olyan 5 lengőkaros elrendezés szerkezeti kialakítása határozza meg, amelyen keresztül a 2 kocsiszekrény a 3 keresztartóval van összekapcsolva.

Váltókon való áthaladás, átmeneti ív ívbejáratán való áthaladás vagy egyenesből közvetlenül ívbe való bekanyarodás vagy ívből való kikanyarodás vagy ív-váltás esetén vágányhelyzet-hibák miatt a vasúti jármű forgóváza különösen keresztirányban elkerülhetetlen hirtelen lökéseknek van kitéve, amelyekből a kocsiszekrényt lehetőleg szét kell csatolni. Ez rugó-csillapító rendszer segítségével történik, amelyet szokásosan „szekunder rugózásnak” neveznek, és amely az 1. ábra szerinti példa esetén párhuzamosan elhelyezkedő 7 csillapítótagokkal ellátott 6 rugóegységekből áll és aktív 8 kereszttrugózással van kombinálva, amely egy vagy



több pneumatikus hengerből áll. Az aktív keresztzugzás a kocsiszekrénynek kanyarmenet esetén kifelé irányított tehetetlenségi erejét a keresztirányú gyorsulástól függően kompenzálja, úgyhogy a 2 kocsiszekrényt hordozó 3 kereszttartó közép-helyzetéhez viszonyítva a 9 forgóváz fölött központosítva marad, amit azzal érnek el, hogy a pneumatikus 8 henger a 2 kocsiszekrény tehetetlenségi erejével azonos nagyságú pneumatikus erőt állít elő és ezzel ellenkező irányban hat. Ezen pneumatikus erőt ugyanazon jel aktivizálja, amely a kocsiszekrény dőlését is vezérli. Ezt a jelet a nem kiegyenlített oldalsó gyorsulás méréséből vezetik le a 9 forgóvázon elrendezett 10 gyorsulás-mérőérzékelő segítségével.

10 A kívánt hasznos jelre, azaz íven történő haladás során fellépő centrifugális gyorsulásra a gyorsulási spektrum szuperponálódik, amely a forgóvázon előforduló és a fentiekben említett elkerülhetetlen hirtelen zavarmozgásokra jellemző.

A jelenlegi technika állása szerint az összes eddig ismert NEITEC-rendszer esetén ezen rövid ideig tartó zavarkomponenseket a gyorsulási mérőjelből alulát-eresztő szűrő segítségével kiszűrjük, mielőtt továbbfeldolgozásra a vezérléshez és szabályozáshoz elvezetnék, hogy a dőléshajtásnál (és az 1. ábra szerinti példa esetén az aktív keresztzugzásnál is) a nemkívánt kemény reakciókat elkerüljék.

Az oldalsó zavargyorsulások teljes spektrumának a dőlésrendszer vezérlő és szabályozó részétől való célzott távoltartása miatt azon megállapítás bír jelentőséggel, amely szerint az aktív keresztzugzás csak abban az értelemben tekinthető aktívan működőnek, amennyiben ezáltal a pneumatikus henger által kifejtendő erőnek a vezérléssel és szabályozással elért automatikus igazítása a kocsiszekrénynek a mindenkor íven történő haladás során jelenlévő, kvázi stacioner tehetetlenségi erejével szemben valósul meg. Az erőegyensúlynak a hirtelen lökészerű zavarmozgások által ezen a helyen előforduló, rövid ideig tartó zavarai így tehát csak passzív módon és nem kielégítően kompenzálják, ami miatt keresztirányú erőcsúcsok hatásos csillapítása érdekében járulékos passzív pneumatikus 11 hengereket kell alkalmazni, amelyek a menetirányra merőlegesen a 9 forgóváz és a 2 kocsiszekrény között vannak elrendezve.

30 Egy további ismert rendszer a 2. ábrán látható. Ebben az esetben a dőlési mozgás szintén 1 lengőkaros elrendezésen keresztül van megvalósítva. Állító hajtásként szintén szervószelep-vezérelt 2 hidraulikus hengerek kerülnek alkalmazásra, amelyek az 1. ábrán bemutatott példával ellentétben a 3 kocsiszekrény alatt vannak elrendezve. A 2. ábra szerinti példa esetén harmonikás légrugózásként kialakított 4 szekunder rugózás a 6 forgóváz 5 himbatartója és a 3 kocsiszekrény fe-
35 neke között helyezkedik el. Ezáltal a 6 forgóváz által gerjesztett zavarmozgásokat

függőleges és oldalsó irányban csillapítják. A kocsiszekrénynek középhelyzetbe hosszirányban történő központosítására szolgáló aktív rugózás, mint az 1. ábra szerinti példánál, nem kerül alkalmazásra, mivel a szekunder rugózás ív mentén történő haladás esetén ebben az esetben nincs ilyen nagy keresztirányú erőknél kitéve, mint az 1. ábra szerinti kialakítás esetén. Ott ugyanis a kocsiszekrény tehetlenségi ereje oldalirányban teljes mértékben a kocsiszekrényre hat, míg a 2. ábra szerinti szekunder rugózás csak a nem kiegyenlített oldalsó gyorsulásnak van alávetve. Ennek ellenére ezen elrendezés esetén a kívánt csillapítással kapcsolatban nehézségek merülhetnek fel, mivel a levegőrugó oldalirányú mozgástere csak néhány centiméterre van korlátozva és a rugókarakterisztika progresszív lefutású, azaz a rugózás növekvő kilengéssel keményebbé válik, míg teljes mértékű ütközés valósul meg. Ez ahhoz vezet, hogy nem előnyös menetdinamikai állapotok esetén, különösen vágány okozta lökészerű keresztgyorsulások esetén az oldalsó csillapítás gyakran nem hoz kielégítő eredményeket.

Az 1. és 2. ábrán bemutatott szerkezeti kialakításokon kívül további GST-elrendezések lehetségesek, például állítóhajtásoknál, hidraulikus állítódugattyúk helyett elektromotoros lineárhajtások alkalmazása révén vagy forgóvázanként csupán egyetlen állítóhajtás (hidraulikus vagy elektromos) alkalmazása révén a kocsiszekrény alatt előnyösen vízszintes elrendezésben. Viszont az ilyen jellegű elrendezések gyakorlatilag nem fejtenek ki hatást a kocsiszekrényhez társított, itt leírt rugózási és csillapítási rendszerek elvi működésmódjára.

Megállapítható tehát, hogy a jelenlegi technika állása szerint a vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérléssel ellátott vasúti járműveknél a kocsiszekrénynek a lökészerű oldalsó zavarmozgások elleni aktív stabilizálása nincs megoldva.

A találmány révén megoldandó feladat, hogy vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérléssel ellátott vasúti járműveknél a kocsiszekrénynek a például vágány-helyezhibák, váltókon való áthaladás, valamint ívbemeneten és ívkimeneten való áthaladás által okozott, a forgóváz felől a kocsiszekrényre átvitt lökészerű keresztirányú zavarok elleni keresztirányú stabilizálását elsődlegesen aktív stabilizálási eljárás révén a dőléshajtás segítségével valósítsuk meg.

A feladat megoldására vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérléssel ellátott vasúti járművek keresztirányú stabilizálására olyan eljárást hoztunk létre, amelynek során a találmány szerint úgy járunk el, hogy a kocsiszekrényt a zavarfolyamat során a forgóváztól dinamikusan szétcsatoljuk, amikor is egy vagy több, a zavarra jellemző állapotátározót egy vagy több szenzor segítségével érzékeljük, a forgóváz és a kocsiszekrény között egy szabályozástechnikailag vezérelt, a zavarmozgással



ellentétes mozgást hozunk létre, ahol ezen mozgásfolyamatot biztosító működtető szervként ugyanazon hajtásegységet alkalmazzuk, amellyel a vágányívtől függő kocsiszekrény-vezérlésnél a dőlésszöveget is beállítjuk.

5 Előnyös, ha a forgóváz és a kocsiszekrény közötti dinamikus szétcsatolást dőlésberendezés helyzet-szabályozókörének aláhelyezett erő-szabályozókörr segítségével valósítjuk meg és szükség esetén a szétcsatolás további javítása érdekében az erő-szabályozókört járulékosan gyorsulási jellel látjuk el, amelyet előnyösen a kocsiszekrény hordozószerkezetén vagy magán a kocsiszekrényen mérjük.

10 Célszerű, ha szervószelep-vezérelt, hidraulikus hajtásegység alkalmazása esetén a dőlésberendezés helyzet-szabályozóköre alá nyomás-szabályozókört helyezünk és szükség esetén a szétcsatolás további javítása érdekében a nyomás-szabályozókört járulékosan gyorsulási jellel látjuk el, amelyet előnyösen a kocsiszekrény hordozószerkezetén vagy magán a kocsiszekrényen mérjük.

15 Célszerű továbbá, ha a forgóváz és a kocsiszekrény közötti dinamikus szétcsatolást gyorsulás-szabályozókörr segítségével valósítjuk meg, amelynek szenzorát előnyösen a kocsiszekrény hordozószerkezetén vagy magán a kocsiszekrényen rendezzük el.

Előnyös még, ha elektromotoros hajtásegység alkalmazása esetén a zavar-gyorsulással arányos jelet a motor áram-szabályozókörébe juttatjuk.

20 Az új eljárás ismertetésénél a 2. ábrán bemutatott mechanikai rendszer megtekintéséből indulunk ki. Bekapcsolt GSt (vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérlés) esetén ott a felső 5 himbatartót előírt szöghelyzetében a két hidraulikus 2 állítódu-gattyú tartja. Gyakorlatilag elhanyagolható hajlítási merevségektől és a hengerekben és ezek bevezető vezetékeiben lévő olajtérfogat bizonyos rugalmasságától el-
25 tekintve a 6 forgóvázból, 1 lengőkaros elrendezésből, 2 állítóhajtásból és 5 himbából álló mechanikus rendszert merevnek tekinthetjük, azaz a 6 forgóváznak keresztirányban fellépő lökésszerű mozgása teljes mértékben oldalirányú zavarként azonos amplitúdóval és frekvenciával a himbára kerül átvitelre és a 4 szekunder ru-gózáson keresztül a 3 kocsiszekrényre jut.

30 A lökések időbeli egymásutánjától és a mindenkori dinamikus kezdeti feltételektől - amelyeknek a jármű egyes részei ki vannak téve - függ, hogy milyen erősen hatnak az ilyen zavarok a kocsiszekrényben. Ezek adott esetben tovább csillapíthatók és lényegében megszűnhetnek a következő zavar fellépéséig, bizonyos előny-telen körülmények között viszont felerősödhetnek és a kocsiszekrény erős kereszt-
35 irányú terheléséhez vezethetnek, ami az utasok komfortjára is hátrányosan hat.

A találmány szerint lökésszerű keresztirányú zavaroknak a forgóvázon való

5 fellépése esetén a himbával egyébként „merek” kötést rövid ideig azzal szüntetjük meg, hogy a dőlésrendszer állítóhajtása a himbát a forgóváz oldalirányú mozgásával ellentétes viszonylagos mozgásba hozza, tehát tulajdonképpen a zavarómozgást kerülőmozgás révén hatástalanítja. Minél jobban sikerül ezen szétcsatolás, annál kisebbé válnak a szekunder rugózáson keresztül a kocsiszekrényhez még érkező maradékmozgások.

Szabályozástechnikailag kifejezve tehát ezen új eljárás azt a célt követi, hogy a himbát keresztirányban a forgóváz mozgásaival szemben inerciálisan stabilizálja.

10 A találmányt az alábbiakban egy előnyös kiviteli példa kapcsán a mellékelt rajzra való hivatkozással részletesebben is ismertetjük, ahol a találmányt ismertető 3. ábrán olyan szabályozástechnikai szerkezet látható, amelynek segítségével például a kocsiszekrény aktív keresztirányú stabilizálása biztosítható. A 3. ábrán látható blokkvázlat szerint 1 forgóváz és 3 himba a dőlésrendszer kinematikáját meghatározó 2 lengőkaros elrendezésen keresztül van összekapcsolva, ahol a 3 himba és 15 az 5 kocsiszekrény között 4 szekunder rugózás található. Azon erőket, amelyek segítségével az 5 kocsiszekrényt az ívpályán történő haladás során kívánt dőlésszögben pozícionáljuk és ebben a helyzetben tartjuk, a 6 állítóberendezés fejt ki, amely az 1 forgóváz és a 3 himba között fejt ki hatását. A 6 állítóberendezésként, ahogy a 20 fentiekben már említettük, vagy szervószelep-vezérelt hidraulikus hengereket vagy elektromotorikusan hajtott működtető szerveket alkalmazunk, amelyek forgóvázanként egyenként vagy kettesével kerülnek alkalmazásra. Egy szokásosan minden egyes kocsi elülső forgóvázán elrendezett 7 gyorsulás-mérőjeladó a vágánytúlemlés által nem kiegyenlített keresztirányú gyorsulását mérik, amelyet a szaknyelv a_q -val jelöl. Az a_q hasznos jelben tartalmazzott zavarkomponenseket (a vágány-helyzet-25 hibák, stb. által előidézett gyorsulási komponensek) 8 aluláteresztő szűrő segítségével kiszűrjük, mielőtt a jelet α_{soll} dőlésszög-előírt értékévé továbbfeldolgozzuk, amely α_{ist} dőlésszög-tényleges értékkel (amelyet 9 berendezés segítségével az 1 forgóváz és a 3 himba között mérünk) - a 10 összegző egységben - való összehasonlítás után a 11 helyzetszabályozóba kerül.

30 Vannak olyan rendszerek is, amelyeknél az a_q helyett a kocsiszekrény keresztirányában ható gyorsulást mérjük és feldolgozáshoz a 11 helyzetszabályozóba juttatjuk. Ezekben az esetekben a hasznos jelet előzetesen hozzávetőlegesen 2 Hz-es aluláteresztő szűrő segítségével a nagyobb frekvenciájú zavarkomponensektől megszabadítjuk (lásd Deutsches Patentamt 1 961 553 lajstromszámú közzétételi 35 iratát, P 19 61 553.3-21 lajstromszámú szabadalmi bejelentést).



A helyzetszabályozó kimenete a hajtás felé addig ad állító utasításokat, amíg a kívánt dőlésszöveget el nem érjük.

A hagyományos NEITEC-rendszereknél a 11 helyzetszabályozó a 3. ábrán szaggatott vonallal bekerített egységek megkerülésével közvetlenül a 6 állító hajtást vezérli, az ismert hidraulikus hajtásoknál például azáltal, hogy a helyzetszabályozó-
5 kimeneti jelet egy szervószelephez juttatják, amely a teljesítményerősítésről gondoskodik és az állítóhenger(ek) számára az olajáramot vezérli.

A találmány szerint a 3. ábrán a szaggatott vonallal körülvett járulékos szabályozókört alkalmazzuk, amelynek bemenetén egy 12 összegző egység van el-
10 rendezve, amelyben a 11 helyzetszabályozó kimeneti jelét olyan jellel hasonlítjuk össze, amely az 1 forgóváz és a 3 himba között ható erővel arányos. Az ehhez szükséges erőmérés egy szokásos, nyúlás és összenyomás következtében előforduló hosszváltozások alapján működő 13 szenzor segítségével valósítható meg, amely például hidraulikus hajtás esetén az állítóhenger házán vagy villamos hajtás
15 esetén az orsóházon rendezhető el, adott esetben az állítóberendezés tartószerkezetén is elrendezhető. Hidraulikus állítóhajtások esetén elképzelhető olyan kiviteli alak is, amelynél a hosszváltozás-mérés helyett az állítóhengeren nyomásmérést valósítunk meg, mivel az ott mért nyomás a hajtáson ható erővel arányos.

A dőlésrendszer zavarmentes üzeme esetén, azaz ha vágányhiba okozta
20 vagy hasonló zavarok az állítóberendezésre nem hatnak, a tartóerő ívpályán történő haladás esetén állandó (egyenes vonalú mozgás esetén ez az erő nullával egyenlő), ekkor az erő-szabályozókör nyugalmi állapotban van. Amennyiben az erőérzékelő a hajtásmechanikában uralkodó erőegyensúlynak a forgóvázon előforduló lökésszerű keresztirányú gyorsulás által okozott zavarását jelzi, úgy a 12 összegző
25 egységre vonatkozó egyensúly is megszűnik, aminek hatására a 14 erőszabályozó úgy reagál, hogy az állítóberendezésben előzetesen uralkodó erőviszonyt igyekszik fenntartani, azaz az állítóhajtás a himbát a forgóvázhhoz képest már nem tartja mereven, mint előzőleg, hanem a himbát a zavar által meghatározott mértékben kikerülő mozgásnak veti alá. Ez a mozgás ugyan a kinematikai
30 adottságok miatt a lengéspont körüli forgómozgásként jelentkezik, a szóban forgó munkatartományban viszont a szükséges vízszintes kikerülési hossz mindenkor biztosítva van. A himbának ennek során az említett körív-geometria miatt adódó vertikális hosszváltozása nem gyakorol említésre méltó hatást a kocsiszekrény helyzetstabilitására, mivel hatását a szekunder rugózás lényegében lefogja.

35 A himbának az erő-szabályozókör segítségével elérhető oldalirányú stabilitása és ezáltal a kocsiszekrény stabilitása tovább javítható a 12 összegző egység-

nek az oldalirányú zavarból levezetett 15 gyorsulási jellel való ellátásával. Amennyiben ezt a hibán mérjük és a 12 összegző egységbe tápláljuk, úgy egy további szabályozókört hoztunk létre. Ezt gyorsulás-szabályozókörnek nevezhetjük. Továbbá lehetőség van arra, hogy a 7 gyorsulás-mérőjeladó a_q jelében tartalmazott zavarokomponenseket un. „zavarmennyiségként” a 12 összegző egységbe tápláljuk (5 ebben az esetben az a_q jelben lévő zavarjeleket, amelyeket az összes ismert NEITEC-rendszer esetén kiszűrnek, célzottan a kocsiszekrény stabilizálására alkalmazzuk.)

Amennyiben egy GSt rendszerben (vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérlés) 10 olyan okok léteznek, amelyek miatt az erő-, illetve nyomás-szabályozókör a javasolt módon nem realizálható, úgy alternatív megoldásként ezen legbelső szabályozókör elhagyható és ehelyett csak egy gyorsulás-szabályozókör alkalmazható.

Keresztirányú zavarok ellen a legjobb stabilizáló hatás a kocsiszekrényben 15 akkor érhető el, ha a találmány szerinti eljárást a vasúti jármű mindkét forgóvázán a hajtásegységhez alkalmazzuk, ahol a két elrendezés mindegyike a másiktól függetlenül saját szenzorokkal és szabályzókkal van ellátva.



SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás vágányívfüggő kocsiszekrény-vezérléssel ellátott vasúti járművek keresztirányú stabilizálására egyenes és íves haladás során előforduló lökészerű oldalsó zavarmozgások ellen, amelyek vágány-helyzethibák, váltókon, valamint ív-ki- és -bejáratokon való áthaladás, vagy a vágányvezetés egyéb rendellenességei miatt a forgóvázon keletkeznek és onnan a kocsiszekrényre hatnak, **azzal jellemezve**, hogy a kocsiszekrényt a zavarfolyamat során a forgóváltótól dinamikusan szétcsatoljuk, amikor is egy vagy több, a zavarra jellemző állapotjelzőt egy vagy több szenzor segítségével érzékeljük, a forgóváz és a kocsiszekrény között egy szabályozástechnikailag vezérelt, a zavarmozgással ellentétes mozgást hozunk létre, ahol ezen mozgásfolyamatot biztosító működtető szervként ugyanazon hajtás-egységet alkalmazunk, amellyel a vágányívtől függő kocsiszekrény-vezérlésnél a dőlésszöveget is beállítjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a forgóváz és a kocsiszekrény közötti dinamikus szétcsatolást dőlésberendezés helyzet-szabályozókörének aláhelyezett erő-szabályozókör segítségével valósítjuk meg és szükség esetén a szétcsatolás további javítása érdekében az erő-szabályozókört járulékosan gyorsulási jellel látjuk el, amelyet előnyösen a kocsiszekrény hordozószerkezetén vagy magán a kocsiszekrényen mérjük.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy szervószelep-vezérelt, hidraulikus hajtásrendszer alkalmazása esetén a dőlésberendezés helyzet-szabályozóköré alá nyomás-szabályozókört helyezünk és szükség esetén a szétcsatolás további javítása érdekében a nyomás-szabályozókört járulékosan gyorsulási jellel látjuk el, amelyet előnyösen a kocsiszekrény hordozószerkezetén vagy magán a kocsiszekrényen mérjük.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a forgóváz és a kocsiszekrény közötti dinamikus szétcsatolást gyorsulás-szabályozókör segítségével valósítjuk meg, amelynek szenzorát előnyösen a kocsiszekrény hordozószerkezetén vagy magán a kocsiszekrényen rendezzük el.

5. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy elektromotoros hajtásrendszer alkalmazása esetén a zavar-gyorsulással arányos jelet a motor áram-szabályozókörébe juttatjuk.

A meghatalmazott:

35 Melléklet: 2 rész (3 ábra)
Zábori Zs

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

77506

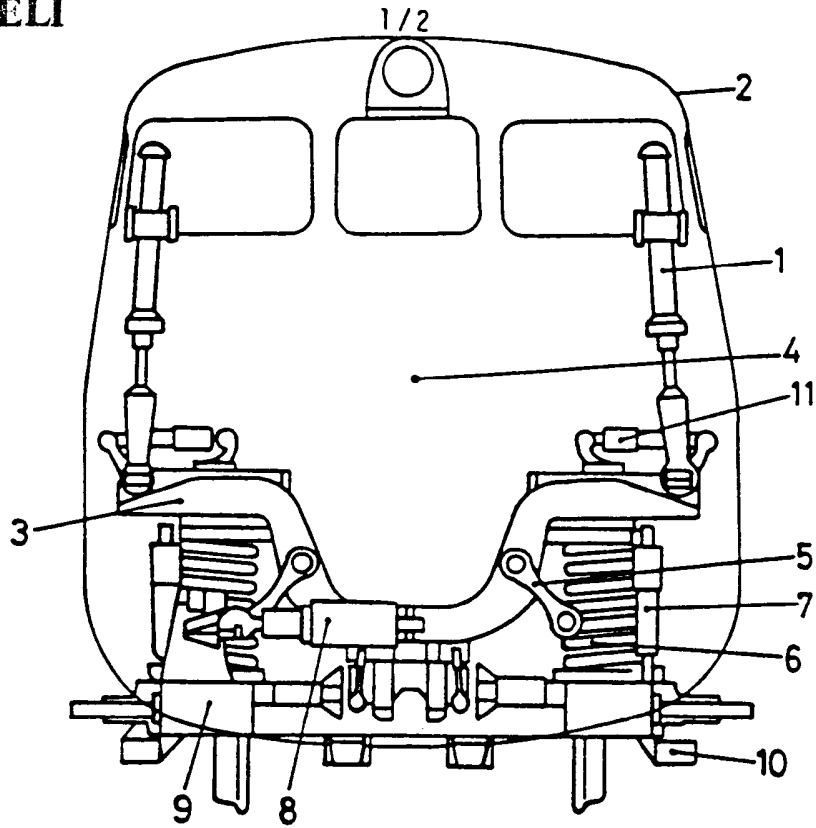


FIG.1

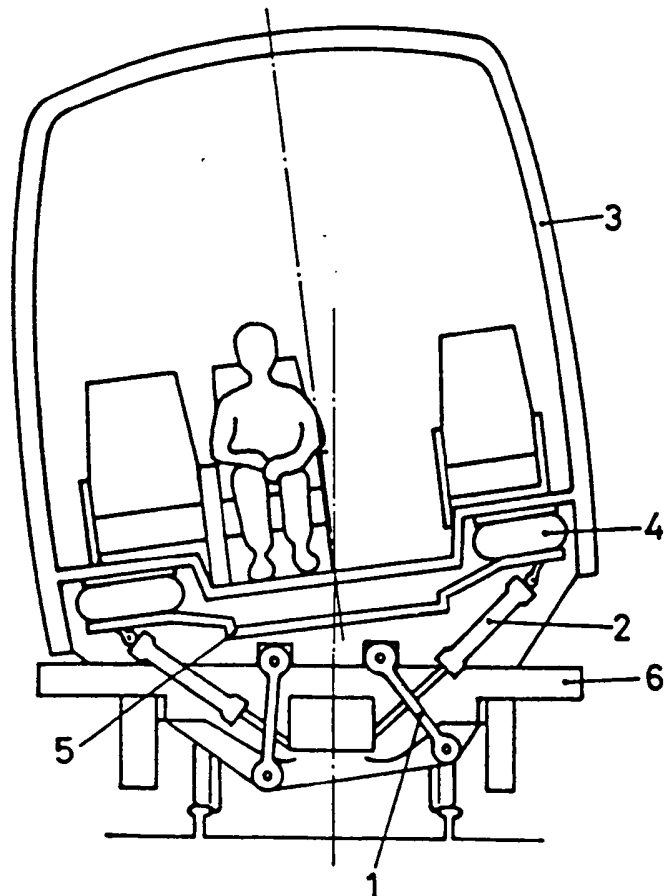


FIG. 2

ERSATZBLATT

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

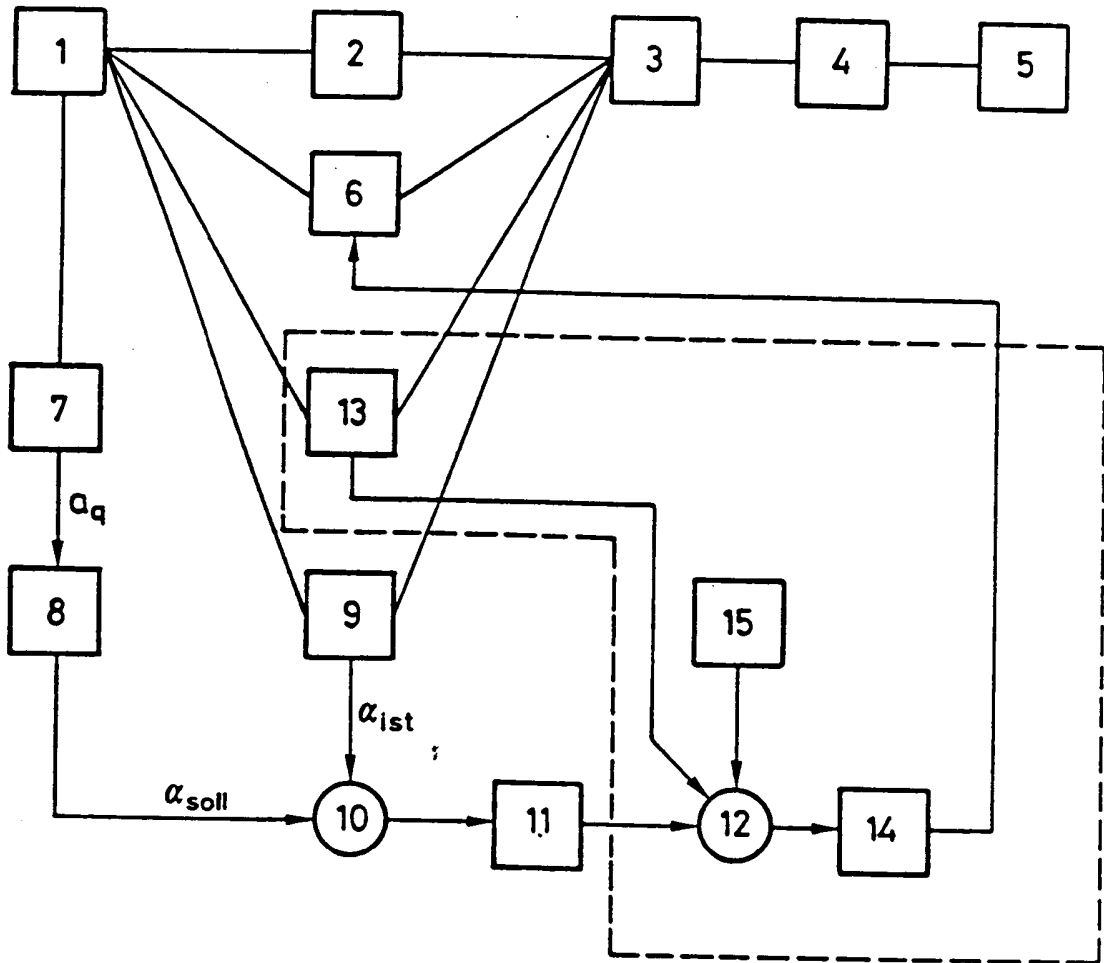


FIG. 3