



HU000033771T2

(19) **HU**(11) Lajstromszám: **E 033 771**(13) **T2****MAGYARORSZÁG**
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala**EURÓPAI SZABADALOM**
SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA(21) Magyar ügyszám: **E 11 187449**(51) Int. Cl.: **B60T 17/22** (2006.01)(22) A bejelentés napja: **2011. 11. 02.**

(96) Az európai bejelentés bejelentési száma:

EP 20110187449

(97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:

EP 2514650 A2 **2012. 10. 24.**

(97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:

EP 2514650 B1 **2017. 03. 01.**

(30) Elsőbbségi adatok:

19072010 **2010. 11. 18.** **AT**

(73) Jogosult(ak):

ÖBB - Technische Services GmbH, 1110 Wien (AT)

(72) Feltaláló(k):

Schrolnberger, Daniel, 1100 Wien (AT)
Wieser, Robert, 3430 Tulin (AT)
Hochstöger, Harald, 1210 Wien (AT)
Holzner, Karl, 2100 Leobendorf (AT)
Polland, Leopold, 3701 Grossweikersdorf (AT)
Gruböck, Christian, 2372 Giesshübl (AT)

(74) Képviselő:

Danubia Szabadalmi és Jogi Iroda Kft., Budapest

(54)

Légnyomásmérő berendezés

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmat az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.



Leírás

A találmány tárgya egy légnyomásmérő berendezés sűrített levegős fékrendszerek vizsgálatára, legalább egy nyomá szenzorral és legalább egy sűrített levegő-csatlakozással, valamint egy azzal összekötött féknyomásvizsgáló készülékkel, és egy eljárás sínen közlekedő járművek sűrített levegős fékrendszereinek vizsgálatára.

A sínen közlekedő járművek biztonsági okokból több fékezőmechanizmussal rendelkeznek, ahol az üzemi fék általában sűrített levegős fék. Ezek a sűrített levegős fékrendszerek rendszeres karbantartást és ellenőrzést tesznek szükségessé. Az ismert műszaki szintből ismertek fékpróba- illetve fékellenőrző berendezések járművek, különösen tehergépjárművek vagy sínen közlekedő járművek sűrített levegős fékrendszereinek vizsgálatára. Az AT 04084 A1 számú dokumentum például sínen közlekedő járművek pneumatikus működtetésű fékjeinek vizsgálatára szolgáló berendezést ismertet, amely egy sűrített levegő-tömlőn keresztül áll összeköttetésben a mérendő sínen közlekedő járművel.

Az US 5,695,258 A számú dokumentum hordozható légnyomásmérő berendezést ismertet sínen közlekedő járművek sűrített levegős fékrendszereinek vizsgálatához.

A féknyomás mérése során a légnyomást figyelik a mérendő sűrített levegős fékrendszerben, miközben a féket működtetik vagy deaktiválják. A fék megszólalási ideje egy meghatározott kezdő nyomásérték meghaladásának pillanatától egy szükséges nyomásieállítás érték eléréséig terjedő idő, és a fékoldási idő a fék leállítási nyomásérték alá csökkenés időpontjától a kezdő nyomásérték alá csökkenésig terjedő időtartam. A legegyszerűbb esetben egy ilyen féknyomásmérés manuálisan, stopperórával és manométerrel elvégezhető, ami azonban a pontossági követelményeket semmiképpen nem tudja kielégíteni. Ehelyett automatikus fékvizsgáló berendezéseket használnak, amelyeket sűrített levegő-tömlőkön keresztül kötnek össze a mérendő sűrített levegős fékrendszerekkel. A fékezésvizsgáló művelet vezérlése automatikusan történik, például egy tárolt programú vezérlés (SPS) útján. Az automatikus fékvizsgáló berendezések egyik problémája abban jelentkezik, hogy a sűrített levegős fékrendszer sűrített levegővel történő feltöltésére használt sűrített levegő-tömlők egy meghatározott hosszúságot, például 30 m-t nem haladhatnak meg, hogy a nyomásvesztés és az abból eredő mérési hiba elkerülhető legyen. Emiatt egy olyan vonatszerelvénynél, amely gyakran 200 m-t meghaladó hosszúságú, a fékvizsgáló készüléket minden egyes vizsgálandó kocsinál újra el kell helyezni és pozícionálni.

Ennek a problémának a megoldásaként az EP 1 103 437 A2 számú dokumentum egy fékvizsgáló berendezést ír le sínen közlekedő járművek fékel működésének a vizsgálatára, amely különösen olyan kiegészítő készülékekkel rendelkezik, amelyek egy központi fékvizsgáló berendezéssel villamos jelvezeteken vagy rádió útján állnak összeköttetésben. Az ilyen jellegű kiegészítő készülékek különösen nyomásesés mérésére szolgáló nyomá szenzorokat és a mért értékeket a fékvizsgáló berendezéshez átvivő átviteli eszközöket foglalnak magukban. Jóllehet ezek a járulékos készülékek lehetővé teszik, hogy a fékezés funkció kielégítően pontos vizsgálatát egy központi fékvizsgáló készüléktől nagy távolságban végezzék el, azonban telepítetten vannak elhelyezve, amely ezeknek a készülékeknek sokoldalú alkalmazását érezhetően megnehezíti. Kiemelten egy

vizsgálat csupán meghatározott helyeken végezhető el. Ezen túlmenően több kocsisűrített levegős fékrendszerének egyidejű vizsgálatára sincs lehetőség.

Ezen túlmenően a modern sínen közlekedő járművek általában több, egymástól független fékrendszerrel és független sűrített levegős fékrendszerekkel rendelkeznek, amelyek az ismert fékvizsgáló berendezésekkel éppolyan kevésbé vizsgálhatók egyidejűleg, mivel például mindig csak egy légnyomásmérő berendezés van egy kocsiszáma számára telepítetten odatervezve.

Az US 2006/0048566 A1 számú dokumentum egy légnyomásmérő berendezést mutat sűrített levegős fékek vizsgálatához egy nyomá szenzorral és egy sűrített levegő-csatlakozással, mely készülék hordozhatóan van kialakítva és egy vezérlőelektronikát, felhasználói interfészt és rádiós átviteli egységet tartalmaz. Nem tartalmaz azonban semmilyen időmérő egységet. A WO02/053438 A2 számú dokumentum egy eljárást ismertet egy fékrendszer tesztelésére egy hordozható elemző készülékkel, amely rádiós kapcsolaton keresztül kommunikál egy kiszolgálóval. Itt sincs semmilyen időmérés, időmérő egység kiképezve. Az US 2006/0074581 A1 számú dokumentum egy készüléket mutat sínen közlekedő járművek fékeinek tesztelésére egy sűrített levegő-hozzávezetéssel, számos szeleppel, egy vezérlőkörrel, energiaellátással és egy webkiszolgálóhoz kapcsolódó interfésszel, ahol ugyancsak egyetlen, a sűrített levegős fékrendszerek megszólalási időit mérő időmérő egység sem található. Az US 4,847,770 számú dokumentum egy automatizált tesztrendszert mutat sínen közlekedő járművek fékjei légnyomásának tesztelésére. Az US2007/0247000 A1 számú dokumentum egy rendszert mutat be egy a légnyomást vezérlő készülékkel és egy hordozható vezérlőkészülékkel, amely sínen közlekedő járművek fékrendszereinek mérési műveleteinek a vezérlésére szolgál. Végül a WO94/07729 számú dokumentum egy ilyen jellegű rendszert mutat sínen közlekedő járművek fékjeinek tesztelésére, a technika állásának megfelelően. Ezen az ismert műszaki szinthez tartozó készülékeknek és berendezéseknek közös tulajdonsága, hogy egyáltalán nem rendelkeznek a sűrített levegős fékrendszerek megszólalási időit mérő időmérő egységgel.

A találmány műszaki feladata ennek alapján abban áll, hogy egy olyan légnyomásmérő berendezést hozzunk létre, amely hordozható és a fékvizsgáló készülék helyétől függetlenül használható. Egy további műszaki feladat abban áll, hogy több légnyomásmérő berendezés legyen egyidejűleg használható, és különösen, hogy egy kocsis több sűrített levegős fékrendszere legyen egyidejűleg vizsgálható. Végül a fékezés folyamat időtartamát nemcsak központilag, hanem helyileg, a légnyomásmérő berendezésnél is mérni kell tudni. Ennek során a mérésnek lehetőleg pontosnak kell lennie és el kell kerülni a hosszú vezetékek miatti nyomásvesztéseket.

Ezeket a műszaki feladatokat a találmány értelmében azáltal oldjuk meg, hogy a légnyomásmérő berendezés hordozhatóan van kialakítva és egy vezérlő elektronikát, egy felhasználói interfészt, egy rádiós átviteli egységet valamint egy a sűrített levegős fékrendszerek megszólalási időit mérő időmérő egységet foglal magában.

Egy ilyen jellegű légnyomásmérő berendezés lehetővé teszi, hogy helyfüggetlenül és a központi féknyomásvizsgáló készüléktől jelentős távolságban egy, vagy több légnyomásmérő berendezés alkalmazása esetén akár több sűrített levegős fékrendszer légnyomásának méréseit el tudjuk végezni. A légnyomásmérő berendezésen magán egy felhasználói interfész alkalmazása révén a mérési művelet helyileg, és nem csak köz-

pontilag a központi fékvizsgáló berendezésnél befolyásolható. Ugyanezen okból egy időmérő egység is magán a légnyomásmérő berendezésen van kialakítva.

A találmány értelmében az is kivitelezhető, hogy a légnyomásmérő berendezés rádiós átviteli lehetőséget tartalmazzon. Ennek során ez a lehetőség egy WLAN, GSM vagy tetszőleges más rádiós átviteli lehetőség lehet, amely a központi fékvizsgáló készülék megfelelő rádiós átviteli egységével kommunikál. A kommunikáció azonban UIC vagy más vezetékes kapcsolatok, különösen busz összeköttetések formájában is megvalósítható több készülék csatlakoztatása érdekében.

A légnyomásmérő berendezés ezen túlmenően tartalmazhat egy állapotkijelzőt, energiaellátásához villamos akkumulátort, valamint egy vagy több nyomógombot. Különösen helyi használat esetén, központi fékvizsgáló berendezés nélkül is lehetségessé válik ezáltal, hogy a sűrített levegős fékrendszerek vizsgálatát helyileg elvégezzük. Ehhez az állapotkijelző önmaga mérésadatokat, különösen mérési idők kijelzésére is alkalmas lehet. Az állapotkijelző azonban a találmánynak nem alapvetően szükséges része.

Az is megoldható, hogy az állapotkijelző egy LED-et tartalmazzon, amely különösen egy belső akkumulátor töltöttségi szintjét jelzi ki. A légnyomásmérő berendezés bekapcsolásakor az állapotkijelző továbbá ahhoz is használható, hogy kijelezzük, hogy egy nullpontbeállításnak kell megtörténnie, mielőtt a mérést elkezdhettük. A nullpontbeállítás maga például egy a légnyomásmérő berendezésen lévő nyomógomb működtetésével hajtható végre.

A találmány továbbá egy fékvizsgáló készülékre vonatkozik sínen közlekedő járművek sűrített levegős fékrendszereinek vizsgálatára, legalább egy sűrítettlevegő-csatlakozással, egy adatfeldolgozó egységgel és egy felhasználói interfésszel, ahol a fékvizsgáló készülék rádiós átviteli egységet foglal magában, amely legalább egy találmány szerinti légnyomásmérő berendezéssel kapcsolatban áll. A találmány értelmében a fékvizsgáló készülék rádiós átviteli egysége a WLAN, GSM vagy tetszőleges más rádió alapú adó- és vevőegységet tartalmazhat. Tetszőleges, más rádiós átviteli egység is a találmány részét képezi, éppúgy, mint egy vezetékes átviteli egység.

A találmány értelmében kivitelezhető, hogy a fékvizsgáló készüléknek sűrítettlevegő-csatlakozásai, különösen egy üzemi levegő csatlakozása, egy főlevegő csatlakozása és egy fő légtartály csatlakozása legyen. Ezen túlmenően legalább egy további sűrítettlevegő-csatlakozás is kiképezhető további sűrített levegős fékrendszerek csatlakoztatásához, különösen automatikus terhelésfüggő fék csatlakoztatásához.

Ezen túlmenően a találmány szerinti fékvizsgáló készülék egy, egy sínen közlekedő járműhöz csatlakozó felfutó/lefutó él-szabályozóval állhat kapcsolatban, hogy a vezeték ellenállást egy hosszabb szerelvény mérésénél csökkentse. Ebben az esetben a sínen közlekedő jármű mérendő sűrített levegős fékrendszerének a légtelenítése során nem csupán a fékvizsgáló készüléken lévő szelepet, hanem a felfutó/lefutó él-szabályozón lévő második szelepet is megnyitunk, miáltal a légtelenítés hamarabb végbemegy és elkerüljük a hosszú szerelvényeknél a hosszú sűrítettlevegő-vezetékek következtében fellépő késéseket. A fékvizsgáló készülék összekapcsolása a felfutó/lefutó él-szabályozóval ugyancsak vezeték nélkül, GSM,

WLAN- vagy tetszőleges más rádiós kapcsolat formájában, vagy vezetékiesen, például egy UIC-kapcsolat formájában biztosítható.

Végül a találmány egy eljárásra is vonatkozik sínen közlekedő járművek sűrített levegős fékrendszereinek vizsgálatára, egy találmány szerinti féknyomásvizsgáló készülékkel, mely eljárás a következő lépéseket foglalja magában:

- a. A találmány szerinti légnyomásmérő berendezés összekötése a sínen közlekedő jármű vizsgálandó sűrített levegős fékrendszerének sűrítettlevegő-vezetékével;
- b. Egy utasításadat-csomag vezeték nélküli átvitele a féknyomásvizsgáló készüléktől a légnyomásmérő berendezéshez,
- c. Egy fékezés megszólalási idő vagy fékoldási idő mérése a légnyomásmérő berendezéssel;
- d. Egy mérésadat-csomag vezeték nélküli átvitele a légnyomásmérő berendezéstől a féknyomásmérő berendezéshez.

A találmány szerint az is lehetséges, hogy a találmány szerinti eljárás c) lépése magában foglalja a fékezési funkciók kiváltását a főlevegő vezetéken és a fékezési megszólalási idő detektálását a nyomásnövekedés kezdetének időpontja és a töltött állapot időpontja között a légnyomásmérő berendezés időmérő egységével.

A teljesítmény értelmében továbbá az is lehetséges, hogy a találmány szerinti eljárásban a c) lépés magában foglalja a fékezési funkció befejezését a főlevegő vezetéken és a fékoldási idő detektálását a nyomásesés időpontja és a nyomásmentes állapot időpontja között a légnyomásmérő berendezés időmérő egységével.

Ebben a környezetben a "nyomásmentes" kifejezés mindig azt jelenti, hogy a légnyomás egy meghatározott küszöbérték alatti, míg a „töltött” kifejezés azt jelenti, hogy a légnyomás meghalad egy meghatározott küszöbértéket. A főlevegő vezeték szabályozási üzemi nyomása például általában 5 bar-nál húzódik. Ezen a nyomáson a fék oldott. Ha a vontatójármű vezetője fékezést kezdeményez, úgy a főlevegő vezetékben a nyomás lecsökken. A normális üzemi fékezés 1,4-1,5 bar (teljes fékezés) értékű nyomáscsökkenéssel kezdődik, a gyors-, kényszer- vagy vészfék (NB) a főlevegő vezeték környezeti nyomásra szellőzteti. A fék oldásához a nyomást újra a szabályozási üzemi nyomásra kell megemelni.

Ezen túlmenően továbbá több légnyomásmérő berendezés is alkalmazható, ahol a mérésadat-csomagokat szekvenciálisan vesszük át az egyik légnyomásmérő berendezéstől a következő légnyomásmérő berendezéshez, amíg az utolsó légnyomásmérő berendezés az összegyűjtött mérésadat-csomagokat visszajuttatja a féknyomásvizsgáló készülékhez.

Analóg módon az utasításadat-csomagok előbb a féknyomásvizsgáló készüléktől egy első légnyomásmérő berendezéshez továbbíthatók, és azt követően szekvenciálisan közvetíthetők az egyik légnyomásmérő berendezéstől a következő légnyomásmérő berendezésig, egészen az utolsó légnyomásmérő berendezésig.

Ehhez az is megvalósítható, hogy minden egyes légnyomásmérő berendezés egy egyértelmű jelöléssel (ID) rendelkezzen, és minden egyes légnyomásmérő berendezés csak azokat az utasításadat-csomagokat értékelje ki, amelyek az ő saját jelölésével rendelkeznek.

A mérésadat-csomag, amelyet a légnyomásmérő berendezéstől visszajuttatunk a féknyomásmérő berendezéshez, legalább egy egyértelmű légnyomásmérő berendezés azonosítást (különösen saját jelölését) és a mért időtartamot tartalmazhatja a c) lépésben mért fékmegszólalási idő vagy fékoldási idő formájában. Továbbá a mérésadat-csomag magában foglalhatja a mért nyomásértéket, egy korrekciós tényezőt, valamint a felhasználói interfész aktuális állapotát. A felhasználói interfész aktuális állapota különösen egy vagy több éppen megnyomott nyomógombra vonatkozhat.

Végül az utasításadat-csomag, mint fent említettük, magában foglalhatja legalább a légnyomásmérő berendezés egyértelmű jelölését (ID-jét), valamint legalább egy olyan egyértelmű jelölést, amely azt adja meg, hogy nyomásesést vagy nyomásnövekedést kell mérni. Az utasításadat-csomag az alkalmazandó indítási nyomásértéket és/vagy leállítási nyomásértéket is tartalmazhatja.

További találmány szerinti jellemzők a leírásból, az igénypontokból és az ábrákból ismerhetők meg.

A találmány szerinti légnyomásmérő berendezést, a találmány szerinti féknyomásvizsgáló készüléket és a találmány szerinti eljárást a továbbiakban a következő rajz segítségével ismertetjük részletesebben. A rajzon az

1. ábra egy találmány szerinti légnyomásmérő berendezés kiviteli alakja; a
2. ábra az 1. ábra szerinti találmány szerinti légnyomásmérő berendezés tömbvázlata; a
3. ábra egy találmány szerinti féknyomásvizsgáló készülék tömbvázlata; a
4. ábra egy olyan találmány szerinti féknyomásvizsgáló készülék kiviteli alakja, amely egy sínen közlekedő járműhöz van csatlakoztatva és egy találmány szerinti légnyomásmérő berendezéssel kommunikál; az
5. ábra egy sínen közlekedő jármű mérendő fékhengerében és főlevegő vezetékében fennálló légnyomás időbeli lefolyását mutatja a találmány szerinti eljárás alkalmazása esetén, a
6. ábra egy találmány szerinti féknyomásvizsgáló készülék kiviteli alakja, amely egy szerelvényhez van csatlakoztatva és több találmány szerinti légnyomásmérő berendezéssel kommunikál; és a
7. ábra a 6. ábra kiviteli alakjánál a féknyomásvizsgáló készülék és a légnyomásmérő berendezések közötti hirtovábbítás lefolyását mutatja.

Az 1. ábra egy találmány szerinti 1 légnyomásmérő berendezés egy kiviteli példáját mutatja, egy, egy 4 sűrítettlevegő-csatlakozáshoz oldhatóan rögzített 32 sűrítettlevegő-tömlővel. Az 1 légnyomásmérő berendezésnek továbbá ő felhasználói interfésze van, amely a 11 nyomógombokat és egy 9 állapotkijelzőt foglal magában.

A 2. ábra a találmány szerinti 1 légnyomásmérő berendezés egy elvi tömbvázlata, ahol csupán a lényeges funkcionális elemeket ábrázoltuk. Ebben egy 5 vezérlő elektronika található, amely különösen mikrovezérlőként alakítható ki. Az 5 vezérlő elektronikát villamos 10 akkumulátor táplálja és a 6 felhasználói interfésszel áll kapcsolatban. Továbbá egy 8 időmérő egységgel, 3 nyomásszenzorral, 9 állapotkijelzővel és 7 rádiós átviteli egységgel is kapcsolatban áll, amely különösen WLAN adó és vevő modulként alakítható ki. A 3 nyomásszenzor a 4 sűrítettlevegő-csatlakozással áll kapcsolatban, ahol járulékosan egy (az ábrán nem látható) szelep, különösen mégnesszelep alkalmazható, hogy a 4 sűrített levegős csatlakozást szelektív módon le lehessen zárni.

A 3. ábra egy találmány szerinti 12 féknyomásvizsgáló készülék vázlatos tömbvázlatát mutatja. Ez ugyancsak egy olyan 15 adatfeldolgozó egységgel rendelkezik, amely például egy beépített számítógép, laptop vagy mikrovezérlős egység alakjában alakítható ki. A 15 adatfeldolgozó egység egy 16 felhasználói interfésszel és egy 17 rádiós átviteli egységgel áll összeköttetésben, ahol a felhasználói interfésznek adatok bevitelére és kiadására szolgáló eszközei lehetnek. A rádiós átviteli egység itt is WLAN- vagy GSM-hálózatokhoz lehet berendezve. A féknyomásvizsgáló készülék a bemutatott kiviteli alak esetében egy 18 üzemi levegő csatlakozással rendelkezik egy sűrítettlevegő-táplálással való kapcsolathoz, valamint számos 14 sűrítettlevegő-csatlakozása van. Ezek különösen egy 19 főlevegő csatlakozás, 20 főlégtartály csatlakozás, valamint további 21 sűrítettlevegő-csatlakozásokat foglalnak magukban. Itt olyan sűrítettlevegő kimenetekről van szó, amelyek célzottan sűrített levegővel tölthetők fel, például egy terhelésérzékeny szelep lehet. Ezen sűrítettlevegő-csatlakozások vezérléséhez különösen egy tárolt programozható vezérlés (35) használható, amely a 15 adatfeldolgozó egységgel áll kapcsolatban, ahol a találmány szerinti készülék azonban semmiképpen nem korlátozódik erre. A 12 féknyomásvizsgáló készülék továbbá egy villamos 36 vészfék-áthidalással (NBU) rendelkezik, amely arra szolgál, hogy a szerelvényt működtetett vészfék esetén is hagyja továbbhaladni és először csupán egy arra alkalmas helyen bírja megállásra.

A 4. ábra egy találmány szerinti 12 féknyomásvizsgáló készülék olyan kiviteli alakját mutatja, amely egy 13 sínen közlekedő járműhöz van csatlakoztatva és egy találmány szerinti 1 légnyomásmérő berendezéssel kommunikál a sűrített levegős 41 fékrendszer vizsgálatához, amely sűrítettlevegő-tömlőkön át a 13 sínen közlekedő járműhöz van csatlakoztatva. A 13 sínen közlekedő jármű 2 sűrítettlevegő-vezetékeket, különösen a főlevegő vezetékét és a főlégtartály vezetékét tartalmaz, amelyek a sínen közlekedő jármű mindkét végén további járművekkel való csatlakozás céljára 34 szelepeket (HL sűrítettlevegő-kuplung) és 39 szelepeket (HBL sűrítettlevegő-kuplung) tartalmaz. Egy fékhenger vezetékén át a sínen közlekedő járművek 40 fékhengerei egy vezérlőegységgel állnak összeköttetésben. A nyomás főlevegő vezetékben történő lecsökkenése esetén a nyomás megnő a fékhenger vezetékben és fékezés kezdődik. A vizsgálat során ezt a nyomáscsökkenést a 41 sűrített levegős fékrendszerben a 12 féknyomásvizsgáló készülékkel idézzük elő.

Egy sínen haladó jármű sűrített levegős fékrendszere természetesen lényegesen összetettebb és jelen bemutatásban az egyszerűség érdekében csupán kiválasztott részleteket mutattunk be.

A 12 féknyomásvizsgáló készülék a 33 üzemi levegőhöz csatlakozik és 19, 20 és 21 sűrítettlevegő-csatlakozásain keresztül a 13 sínen haladó jármű különböző 2 sűrítettlevegő-vezetékeit látja el. Különösen az alakítható ki,

hogy a főlevegő vezeték és a főlégtartály vezeték a 19 főlevegő csatlakozásra és a 20 főlégtartály csatlakozásra van csatlakoztatva. A 21 sűrítettlevegő-csatlakozások esetében egy automatikus terhelésfüggő fék táplálására való csatlakozásokról van szó.

Az 5. ábra a légnyomás időbeli lefolyását mutatja egy 13 sínen haladó jármű egy fékhengerében szaggatott vonallal és főlevegő vezetékében folyamatos vonallal, a találmány szerinti eljárás használata esetén. A légnyomás a főlevegő vezetékben először nagy, különösen a 31 indítási nyomásérték fölötti, amely például 4,8 bar értéket jelent. A féket működtetjük, mire a légnyomás a főlevegő vezetékben lecsökken és a nyomás a fékhengerben nő.

Amint a légnyomás 28 nyomásnövekedés időpontjában a 31 indítási nyomásérték fölé emelkedik, mérjük a 23 fék megszólalási időt, amíg a légnyomás eléri a 30 leállítási nyomásértéket. Ezt az időpontot a feltöltött 29 állapot időpontjaként jelöljük, a fék működtetett.

Ezután a mérés után a féket ismét oldjuk, mire a légnyomás a főlevegő vezetékben nő és a fékhenger vezetékben csökken. A 24 nyomásesés időpontjában a légnyomás megegyezik a 30 leállítási nyomásértékkel, és mérjük a 27 fékoldási időt, amíg a 25 nyomásmentes állapot időpontjában a fékhenger nyomás ismét azonos nem lesz a 31 indítási nyomásértékkel és a féket oldjuk.

A 6. ábra egy olyan kiviteli alakot mutat, amelynél egy olyan központi 12 féknyomásvizsgáló készüléket alkalmazunk, amely több 1 légnyomásmérő berendezéssel kommunikál, amelyek különböző, egymással összekötött 13 sínen haladó járműveken vannak elrendezve. Ennek során a 13 sínen haladó járműveket csupán egyetlen helyen kell ellátni sűrített levegővel, mivel úgy a főlevegő vezeték, mint a főlégtartály vezeték 34, 39 sűrítettlevegő-kuplungokon keresztül össze van kötve egymással. Úgy a 12 féknyomásvizsgáló készülék, mint az 1 légnyomásmérő berendezések rövid sűrítettlevegő-vezetékekkel vannak a 13 sínen haladó járműhöz csatlakoztatva, miáltal a mérés pontossága optimalizálható. Ismét további 21 sűrítettlevegő-vezetékek vannak a sínen haladó járműhöz csatlakoztatva, annak demonstrálására, hogy különféle fékrendszerek, különösen az üzemi fék és a terhelésfüggő fék egyidejűleg is mérhető. Különösen több 1 légnyomásmérő berendezés csatlakoztatható egyetlen 13 sínen haladó jármű különböző sűrítettlevegő-vezetékeihez. A mért adatok központi 12 féknyomásvizsgáló készülékhez történő hibátlan adatátvitelének biztosítására az 1 légnyomásmérő berendezések egyértelmű jelölésekkel (ID-k) rendelkeznek. Ez a mérésadatok azonosítására és egy meghatározott 1 légnyomásmérő berendezés megszólítására szolgál.

A 7. ábra továbbá egy felfutó/lefutó él-szabályozó (38) csatlakoztatást mutat a sínen haladó jármű 34 főlevegő vezetékének (HL) sűrítettlevegő-kuplungjához. A felfutó/lefutó él-szabályozó a 12 féknyomásvizsgáló készülékkel is össze van kötve. A fékezési művelet 12 féknyomásvizsgáló készülékkel történő kioldása esetén a felfutó/lefutó él-szabályozó (38) légteleníti a főlevegő vezetéket, miáltal ez különösen hosszú vonatszerelvények esetén gyorsabban válik nyomásmentessé. Ennek akkor van értelme, ha a mérendő fékhenger megszólalási ideje a mérési eredmények meghamisítása nélkül a sűrített levegő hosszú sűrítettlevegő-vezetékekben mutatott fizikai tulajdonságai következtében (átütési sebesség kb. 250 m/s) szükségessé válik.

A 7. ábra végül a 12 féknyomásvizsgáló készülék és a 6. ábra kiviteli példáiban szereplő 1 légnyomásmérő berendezések közötti hírtovábbítás lefolyását mutatja. A bemutatott kiviteli alak esetében négy légnyomásmérő berendezést használunk, amelyek ID1, ID2, ID3 és ID4 jelölésekkel rendelkeznek.

A 22 utasítás adatokat a 12 féknyomásvizsgáló készülék (különösen a 35 tárolt programozható vezérlés vagy a 1605 adatfeldolgozó egység (15) állítja elő és küldi az ID1 jelölésű nyomá szenzorhoz. Amennyiben a 22 utasításadat-csomagok neki szólnak, úgy végrehajtja az utasítást. Egyébként a 22 utasításadat-csomagok a következő, ID2 jelölésű 1 légnyomásmérő berendezéshez jutnak tovább. Ha az utasítás például az ID4 jelölésű légnyomásmérő berendezésre vonatkozik, úgy az utasítás adatok mindig továbbkerülnek, amíg elérik az ID4 jelölésű légnyomásmérő berendezést. Az utasítás adatokat mindaddig továbbítják, amíg a 12 féknyomásvizsgáló készülék az utasítás adatok küldését le nem állítja.

A 22 utasítás adatok formátuma különösen a következőképpen épülhet fel:

	ID0/1: Start/Stop
ID	az érintett légnyomásmérő berendezés
0/1	fék megszólalási idő/fékoldási idő mérése
Start/Stop	Indítási nyomásérték/leállítási nyomásérték

Például a 10:200,900 egy utasítás az ID1 jelölésű légnyomásmérő berendezés számára, hogy mérje a fék megszólalási időt, amelynek során 200 szám kezdeti nyomásértéket és 900 szám leállítási nyomásértéket kell figyelembe venni. A 31:1000,55 utasítás dátum egy utasítás az ID3 jelölésű légnyomásmérő berendezés számára, hogy mérje a fékoldási időt, ahol 1000 szám kezdeti nyomásértéket és 50 szám leállítási nyomásértéket kell figyelembe venni.

Az ID4 jelölésű 1 légnyomásmérő berendezés kezd a 26 mérésadat-csomag küldésével, az ID3 jelölésű légnyomásmérő berendezés vár az adatok vételére. Ha az ID3 veszi a 26 mérésadat-csomagot, úgy saját mért adatait hozzáfűzi ahhoz, és az egész adatcsomagot 26 mérésadat-csomagként továbbítja az ID2 jelölésű légnyomásmérő berendezéshez, stb. Ha egy légnyomásmérő berendezés nem fogad adatokat, úgy az előző ciklus adatait veszi és továbbítja. Ez háromszor történik, ha azután még mindig nem történik adatfogadás, úgy azt követően csupán a saját mérésadatok továbbítása történik meg, és a hibás légnyomásmérő berendezést nem veszi figyelembe. Az ID1 jelölésű légnyomásmérő berendezés veszi a teljes 26 mérésadat-csomagot és továbbítja a 12 féknyomásvizsgáló készülékhez. Ennek során normális esetben mind a négy légnyomásmérő berendezés mérésadatairól szó van.

A 26 mérésadatok formátuma különösen a következőképpen épülhet fel:

	ID: nyomásérték, korrekciós tényező, mérési idő, nyomógomb funkció
ID	az érintett légnyomásmérő berendezés
nyomásérték	mért nyomásérték számokban

korrekciós tényező	fix programozott korrekciós tényező
mérési idő	mért idő ms-ban
nyomógomb funkció	például 0, ha nincs megnyomott nyomógomb, 1, ha az első nyomógomb van megnyomva, 2, ha a második nyomógomb van megnyomva, 3, ha mindkét nyomógomb meg van nyomva

Például az 1:55,0.5, 4555,3 mérésadatok azt jelentik, hogy az ID1 jelölésű légnyomásmérő berendezés mérésadatairól van szó, a nyomásérték 55 szám, a korrekciós tényező 0,5, az utolsó időmérés 4555 ms és a mérés pillanatában mindkét nyomógomb meg van nyomva.

A találmány természetesen nem korlátozódik az itt bemutatott kiviteli alakokra és a találmány szerinti gondolat keretein belül más készülékeket és eljárásokat is magában foglal. A találmány különösen tehergépjárműveknél alkalmazható légnyomásmérő berendezéseket vagy más, nem sínen haladó járműveknél alkalmazható légnyomásmérő berendezéseket is átfog, amelyek légfékkel rendelkeznek.

Hivatkozási jelek listája

- 1 légnyomásmérő berendezés
- 2 sűrítettlevegő-vezeték
- 3 nyomásszenzor
- 4 sűrítettlevegő-csatlakozás
- 5 vezérlő elektronika
- 6 felhasználói interfész
- 7 rádiós átviteli egység
- 8 időmérő egység
- 9 állapotkijelző
- 10 villamos akkumulátor
- 11 nyomógombok
- 12 féknyomásvizsgáló készülék
- 13 sínen közlekedő jármű
- 14 sűrítettlevegő-csatlakozás
- 15 adatfeldolgozó egység
- 16 felhasználói interfész
- 17 rádiós átviteli egység

- 18 üzemi levegő csatlakozás
- 19 főlevegő csatlakozás
- 20 fölég tartály csatlakozás
- 21 sűrített levegő-csatlakozás
- 22 utasítás adat-csomag
- 23 fék megszólalási idő
- 24 a nyomásesés időpontja
- 25 a nyomásmentes állapot időpontja
- 26 mérés adat-csomag
- 27 fékoldási idő
- 28 a nyomásnövekedés időpontja
- 29 a feltöltött állapot időpontja
- 30 leállítási nyomásérték
- 31 indítási nyomásérték
- 32 sűrített levegő-tömlő
- 33 üzemi levegő
- 34 HL sűrített levegő-kuplung
- 35 tárolt programozható vezérlés
- 36 villamos vészfék áthidalás
- 37 fékhenger vezeték
- 38 felfutó/lefutó el-szabályozó
- 39 HBL sűrített levegő-kuplung
- 40 fékhenger
- 41 sűrített levegős fékrendszer

Szabadalmi igénypontok

1. Légnyomásmérő berendezés (1) sűrített levegős fékrendszerek (41) vizsgálatához egy nyomá szenzorral (3) és egy sűrített levegő-csatlakozással (4), **azzal jellemezve**, hogy a légnyomásmérő berendezés (1) hordozhatóan van megvalósítva és egy vezérlő elektronikát (5), egy felhasználói interfészt (6), egy rádiós átviteli egységet (7) valamint egy a sűrített levegős fékrendszerek (41) megszólalási időit mérő időmérő egységet (8) foglal magában.

2. Az 1. igénypont szerinti légnyomásmérő berendezés (1), **azzal jellemezve**, hogy a rádiós átviteli egység (7) egy WLAN, GSM vagy tetszőleges más, rádió alapú adó- és vevőegységet foglal magában.

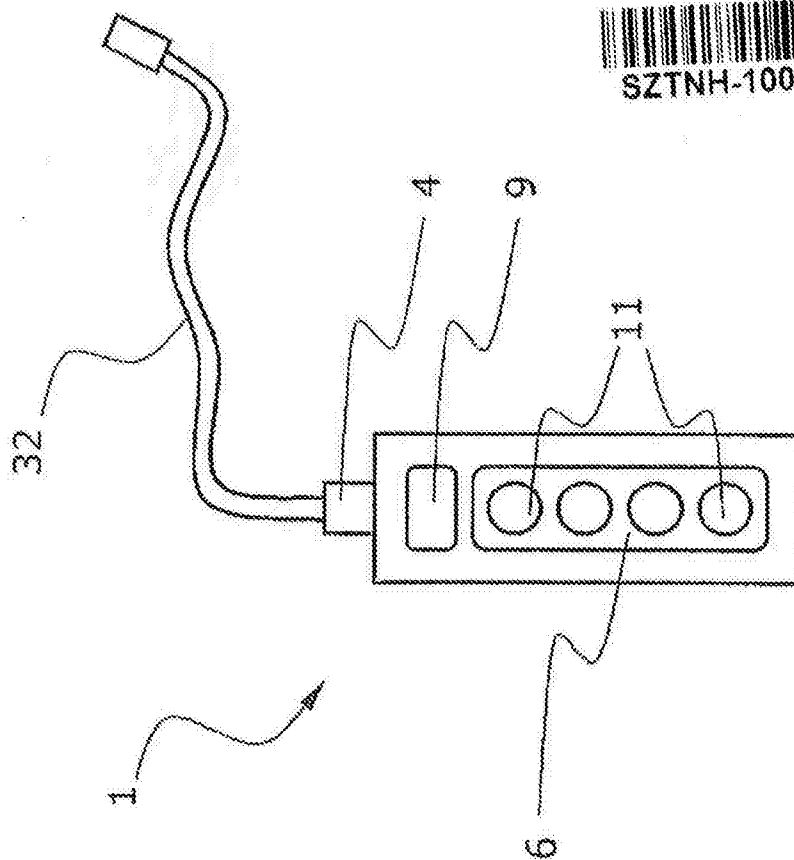
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti légnyomásmérő berendezés (1), **azzal jellemezve**, hogy a légnyomásmérő berendezés (1) energiaellátás céljára egy villamos akkumulátort (10) foglal magában.



SZTNH-100018295

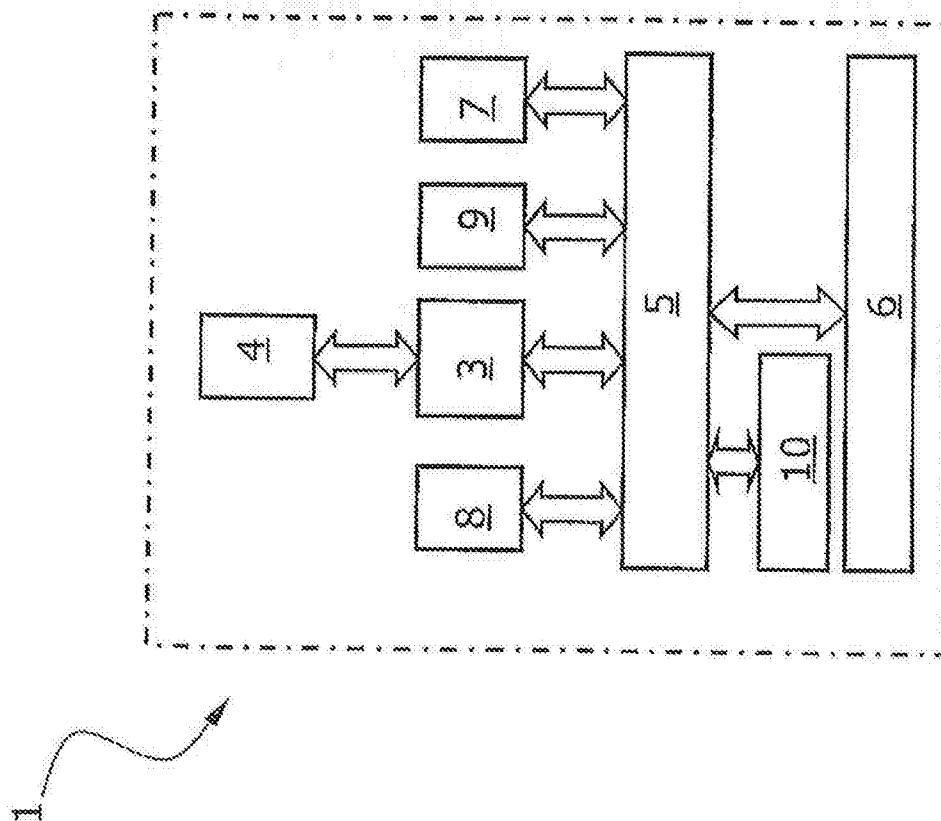
4. Féknyomásvizsgáló készülék (12) sínen közlekedő járművek (13) sűrített levegős fékrendszereinek (41) vizsgálatához legalább egy sűrítettlevegő-csatlakozással (14), egy adatfeldolgozó egységgel (15) és egy felhasználói interfésszel (16), **azzal jellemezve**, hogy a féknyomásvizsgáló készülék (12) egy rádiós átviteli egységet (17) foglal magában és legalább egy, az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti légnyomásmérő egységgel (1) rendelkezik.
5. A 4. igénypont szerinti féknyomásvizsgáló készülék (12), **azzal jellemezve**, hogy a rádiós átviteli egység (17) egy WLAN, GSM vagy tetszőleges más, rádió alapú adó- és vevőegységet foglal magában.
6. A 4. vagy 5. igénypont szerinti féknyomásvizsgáló készülék (12), **azzal jellemezve**, hogy a féknyomásvizsgáló készülék (12) sűrítettlevegő-csatlakozásokat, különösen egy üzemi levegő csatlakozást (18), egy főlevegő csatlakozást (19) és egy főlégtartály csatlakozást (20) foglal magában.
7. A 6. igénypont szerinti féknyomásvizsgáló készülék (12), **azzal jellemezve**, hogy a féknyomásvizsgáló készülék (12) legalább egy további sűrítettlevegő-csatlakozást (21) foglal magában további sűrített levegős fékrendszerek (41) csatlakozásához, különösen egy automatikus terhelésfüggő fék csatlakozásához.
8. A 4-7. igénypontok bármelyike szerinti féknyomásvizsgáló készülék (12), **azzal jellemezve**, hogy a féknyomásvizsgáló készülék (12) egy, egy sínen közlekedő járműhöz (13) csatlakoztatott felfutó/lefutó él-szabályozóval (38) áll kapcsolatban, hogy csökkentse egy szerelvény mérésénél a vezeték ellenállást.
9. Eljárás sínen közlekedő járművek (13) sűrített levegős fékrendszereinek (41) vizsgálatára egy a 4-8. igénypontok bármelyike szerinti féknyomásvizsgáló készülékkel (12), **azzal jellemezve**, hogy az eljárás a következő lépéseket tartalmazza:
- a. a légnyomásmérő berendezés (1) összekapcsolása a sínen közlekedő járművek (13) mérendő sűrített levegős fékrendszerének (41) sűrítettlevegő-vezetékével (2);
 - b. egy utasításadat csomag (22) vezeték nélküli továbbítása/átvittele a féknyomásvizsgáló készüléktől (12) a légnyomásmérő berendezéshez (1);
 - c. egy fékmegszólalási idő (23) vagy fékoldási idő (27) mérése a légnyomásmérő berendezéssel (1);
 - d. egy mérésadat-csomag (26) vezeték nélküli átvitele a légnyomásmérő berendezéstől (1) a féknyomásvizsgáló készülékhez (12).
10. A 9. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a c) lépés tartalmazza a főlevegő vezetéken a fékezés funkció kiváltását és a fékmegszólalási idő (23) detektálását a nyomásnövekedés (28) időpontja és a feltöltött állapot (29) időpontja között a légnyomásmérő berendezés (1) időmérő egysége (8) útján.
11. A 9. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a c) lépés tartalmazza a főlevegő vezetéken a fékezés funkció befejezését és a fékoldási idő (27) detektálását a nyomásesés (24) időpontja és a nyomásmentes állapot (25) időpontja között a légnyomásmérő berendezés (1) időmérő egysége (8) útján.

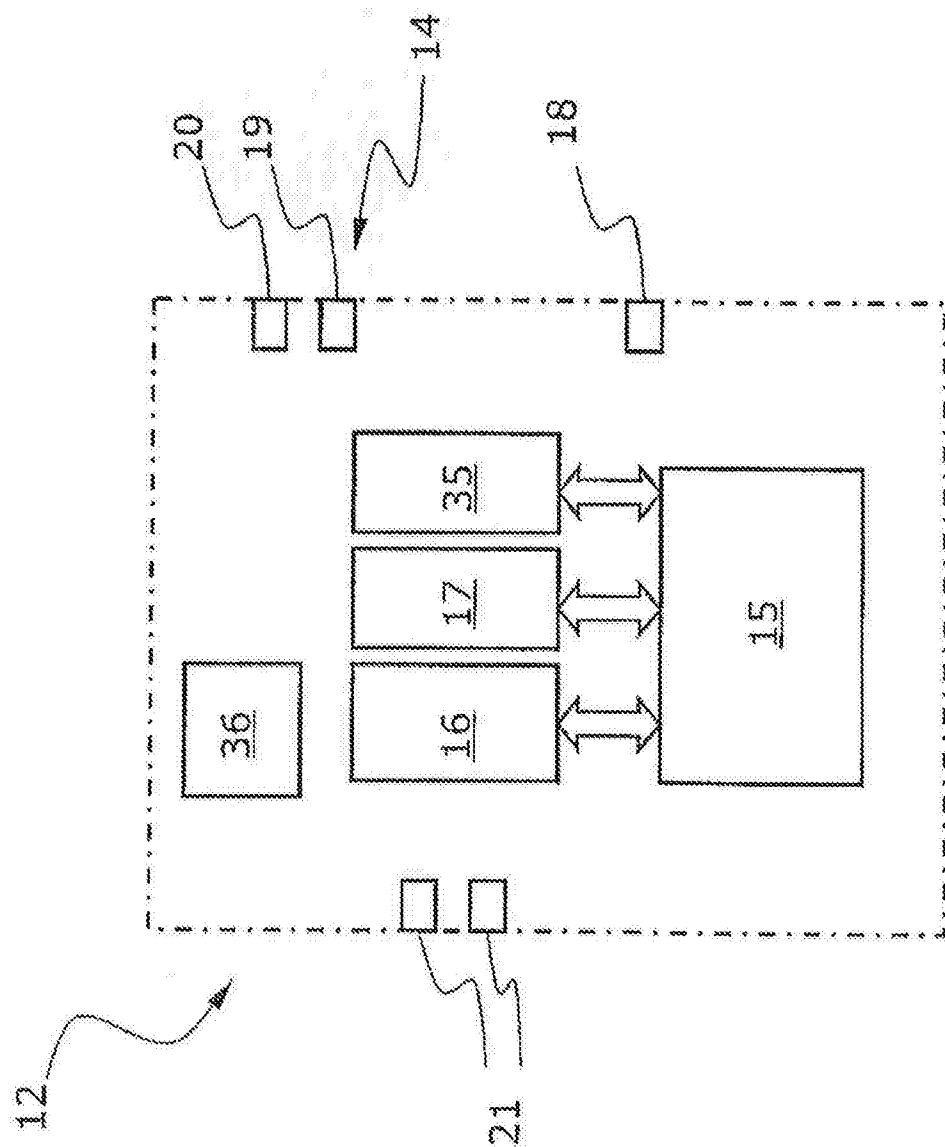
12. A 9-11. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy több légnyomásmérő berendezést (1) alkalmazunk és a mérésadat-csomagokat (26) szekvenciálisan továbbítjuk az egyik légnyomásmérő berendezéstől (1) a következő légnyomásmérő berendezéshez (1), amíg az utolsó légnyomásmérő berendezés (1) az összegyűjtött mérésadat-csomagokat (26) a féknyomásvizsgáló készülékhez (12) továbbítja.
13. A 9-12. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy több légnyomásmérő berendezést (1) alkalmazunk és az utasításadat-csomagokat (22) előbb a féknyomásvizsgáló készüléktől (12) egy első légnyomásmérő berendezéshez (1), és azután szekvenciálisan egy légnyomásmérő berendezéstől (1) a következő légnyomásmérő berendezésig (1) továbbítjuk egészen az utolsó légnyomásmérő berendezésig (1).
14. A 9-13. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a mérésadat-csomag (26) legalább a légnyomásmérő berendezés (1) egy egyértelmű jelölését és a fékmegszólalási idő (23) vagy a fékoldási idő (27) alakjában a mért időtartamot foglalja magában.
15. A 14. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a mérésadat-csomag (26) továbbá magában foglalja a mért nyomásértéket, egy korrekciós tényezőt, valamint a felhasználói interfész (6) állapotát.
16. A 9-15. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az utasításadat csomag (22) magában foglalja a légnyomásmérő berendezés (1) legalább egy egyedi jelölését valamint legalább egy egyértelmű jelölést, amely megadja, hogy nyomásesést vagy nyomásnövekedést mérünk.
17. A 16. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az utasításadat-csomag (22) továbbá tartalmazza az indítási nyomásértéket (30) és/vagy a leállítási nyomásértéket (31).
18. A 9-17. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a féknyomásvizsgáló készülék (12) egy főlevegő vezeték lefutó élnél utasítást ad egy felfutó/lefutó él-szabályozó (38) számára a főlevegő vezeték légtelenítésére.



1. ÁBRA

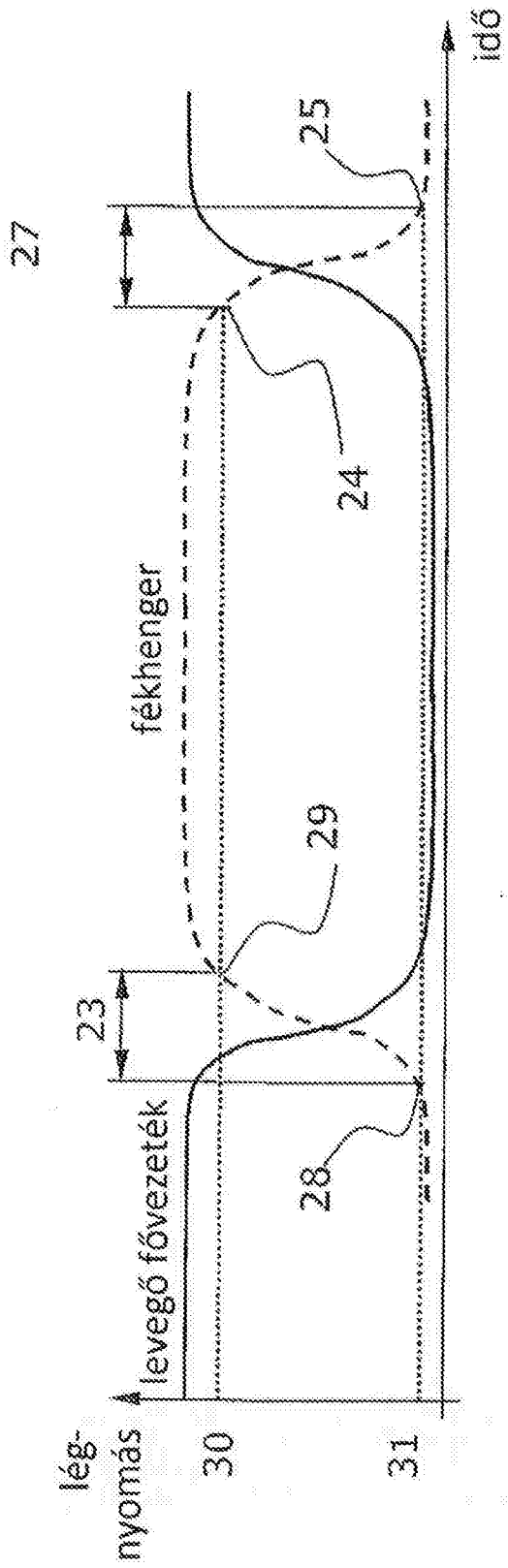
2. ÁBRA



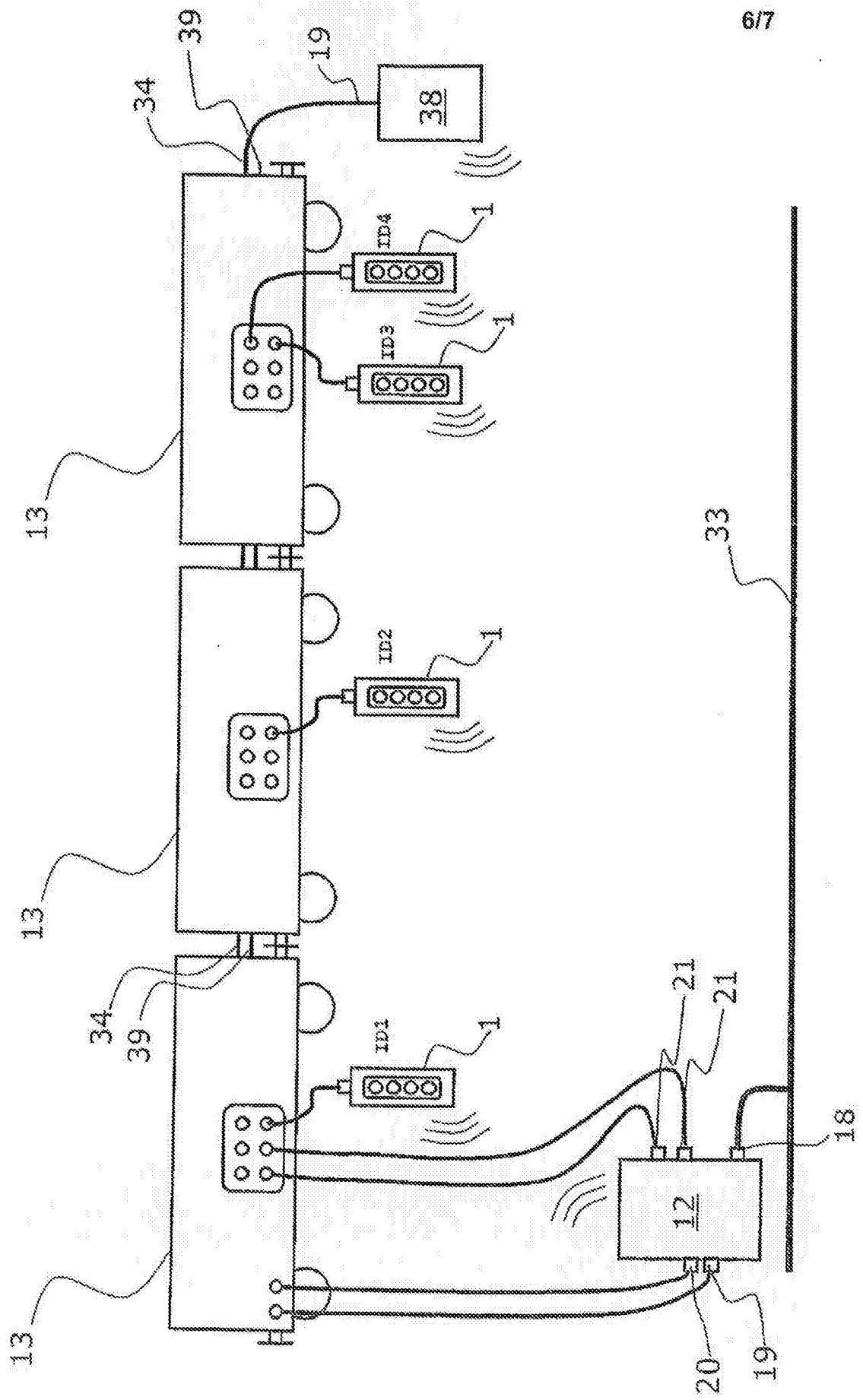


3. ÁBRA

5. ÁBRA



6. ÁBRA



7. ÁBRA

