



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

215 630 B

(21) A bejelentés ügyszáma: 3744/91

(22) A bejelentés napja: 1991. 11. 29.

(30) Elsőbbségi adatok:

07/727,630 1991. 07. 10. US

07/789,187 1991. 11. 05. US

(51) Int. Cl.⁶

G 08 B 19/00

G 08 B 13/00

G 08 B 17/00

(40) A közzététel napja: 1993. 03. 29.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1999. 01. 28.

(72) Feltalálók:

Bischoff, Rudi A., Hilton Head Island, South
Carolina (US)
Bloomfield, John W., Hilton Head Island, South
Carolina (US)
Payne, Robert L., Pritchardville, South Carolina
(US)
Wagner, Scott B., Hilton Head Island, South
Carolina (US)

(73) Szabadalmasok:

Bloomfield Research and Development Corp.,
Hilton Head Island, South Carolina (US)
Samsung Electronics Co. Ltd., Szuvon, Kjonggi-
to (KR)

(74) Képvisező:

S. B. G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi
Iroda, Budapest

(54)

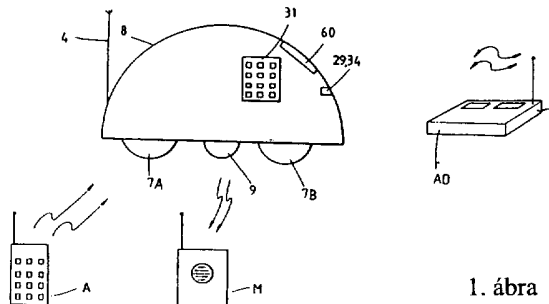
Mobil riasztóberendezés

KIVONAT

A találmány tárgya mobil riasztóberendezés, amely egy olyan önjáró robot, amely tartalmaz egy adásvezérlőt, egy rádióvevőt, valamint több érzékelőt, és az adásvezérlő az érzékelők rendellenes állapotra aktív kimenetre van kötve, és ezekkel van meghajtva.

A találmány értelmében az önjáró robot egy előre nem meghatározott útvonalon mozog. Van benne még továbbá: egy, az adásvezérlő kimenetére kötött, annak jelére egy jogosult használót riasztó vészjelző (M); egy,

az adásvezérlő jelét felfogó és ezzel aktiváltan egy adott telefonszámra hívójelet küldő, továbbá a jogosult használótól telefonon át utasításokat fogadó és a rádióvevőnek továbbító automatikus átvitelvezérlő egység (AD); egy ultrahanghullámokat előrefelé kibocsátó, egyidejűleg a visszavert hullámokat felfogó, így egy térrész figyelő és a térrészről észlelési jelet előállító irányítórendszer (60); és egy ezen észlelési jel alapján a robot mozgási irányát meghatározó első mikroszámítógép.



1. ábra

A leírás terjedelme 66 oldal (ezen belül 40 lap ábra)

HU 215 630 B

A találmány tárgya mobil riasztóberendezés, és különösen olyan mobil riasztóberendezés, ami rendellenes állapot – például tűz vagy behatoló személy a házban vagy hasonló esemény – esetén egy vezetékes vagy vezeték nélküli távközlési rendszer révén kapcsolatba lép egy központi riasztóegységgel vagy egy vészhelyzetben illetékes szervvel, és ily módon tűzvédelmi és bűnmegelőzési funkciókat lát el.

A lakásokban és családi házakban jelenleg használatos házi biztonsági-ellenőrző rendszerekben a tűzriasztási, betörésriasztási, gázszivárgás-riasztási, hangészleléses riasztási és hasonló funkciók közül egyet vagy többet alkalmaznak. Az ilyen házi biztonsági-ellenőrző rendszerek hatékonysága megszűnik, ha a lakó távozik vagy apartmanházakban, ahol rendellenes állapot bármelyik apartmanban bekövetkezhet.

Tűz kitörése vagy behatoló észlelése esetén a szokványos házi biztonsági-ellenőrző rendszerek automatikusan tájékoztatnak egy ellenőrző helyiséget a rendellenes állapotról. Az ilyen rendszer alkalmazása azonban sok vezeték igényel, és az ezzel kapcsolatos huzalozási munka idő- és munkaigényes. Következésképpen a felszerelési költségek jelentősek, és különösen nagyok akkor, ha a rendszert meglévő épületben kell felszerelni. Apartmanházakban a biztonsági alkalmazottnak valamilyen ok, például őrzáratozás vagy hasonló ok miatti távolléte esetén a rendellenes állapot észlelése késedelmet szenved, és emiatt késik a rendellenes állapot bejelentése a rendőrségnek vagy tűzoltóságnak. Problémákat jelent továbbá az otthonától távol lévő lakó értesítése is. A szokványos rendszerrel nincs lehetőség arra, hogy a lakót ilyen esetben azonnal értesítsék.

A korábbi hasonló megoldások közül érdemleges a GB 2053 516 számú iratban ismertetett riasztóberendezés, amely tartalmaz önjáró robotot is, amely rádiós kapcsolatban áll egy központtal, és egy előre meghatározott útvonalon halad, a központtól függetlenül. Amikor elér egy szintén előre meghatározott ellenőrzési pontot, akkor megáll, és végrehajt egy beprogramozott rutint. Ha ennek végrehajtása során a normál állapottól eltérő állapotjellemzőket észlel, az operátort hívja segítségül annak eldöntésére, hogy valóban riasztásra adnak-e okot az észlelt körülmények. Ha igen, akkor az operátor távirányítással tehet megfelelő intézkedéseket, amennyiben pedig nem, akkor visszakapcsolja a robotot az előre meghatározott útvonalon továbbcirkáló üzemmódba.

Továbbá a WO 88/00747 számú iratban példákat találunk arra, hogy milyen szenzorokat, érzékelőket lehet, illetve célszerű egy ilyen, a normál állapottól eltérő állapotjellemzőket, illetve behatolást észlelő egységen elhelyezni. Ezek lehetnek kamerák, mikrofonok, infravörös érzékelők, radarok, mágneses detektorok vagy ultrahangos érzékelők. Nem találunk azonban ebben az iratban semmilyen útmutatást sem a cirkálóegység kialakítására.

A szokványos házi biztonsági-ellenőrző rendszereknél például a gázérzékelőket azoknak a gázvezetékeknek a közelében kell elhelyezni, ahol a legvalószínűbb a szivárgás, és a behatolót észlelő érzékelőket vagy hangészlelő érzékelőket azoknál az ajtóknál vagy ablakok-

nál, ahol várható a behatoló belépése a ház belsejébe. Minthogy a szokványos rendszereknél sok helyen kell érzékelőket alkalmazni, ezért a huzalozási munka bonyolult és nem esztétikus. További probléma, hogy a behatoló a huzalozást vagy az áramellátó vezetékét elvágva a rendszert működésképtelenné teheti.

Találmányunk célja az említett problémák megoldása úgy, hogy a találmány szerinti mobil riasztóberendezésnek tűz-, betörés-, gázszivárgás-riasztási, hangészleléses riasztási és egyéb funkciói legyenek, és emellett olcsón felszerelhető és gyártható legyen.

Találmányunk további célja olyan mobil riasztóberendezés, ami vezetékes vagy vezeték nélküli távközlési módszerrel aktiválható/inaktiválható, és a házon belüli állapotot rendőrségnek, tűzoltóságnak vagy egy központi riasztóegységnek, valamint a távol lévő lakónak jelenti.

Ezt a feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy a mobil riasztóberendezést egy olyan önjáró robot formájában alakítjuk ki, amely tartalmaz egy adásvezérlőt, egy rádióvevőt, valamint több érzékelőt, és az adásvezérlő az érzékelők rendellenes állapotra aktív kimeneteire van kötve, és ezekkel van meghajtva. A találmány szerinti a robot egy előre nem meghatározott útvonalon mozgó önjáró robot, amelyhez tartozik még továbbá:

egy, az adásvezérlő kimenetére kötött, annak jelére egy jogosult használatot riasztó vészjelző;

egy, az adásvezérlő jelét felfogó és ezzel aktiváltan egy adott telefonszámra hívójelet küldő, továbbá a jogosult használatotól telefonon át utasításokat fogadó és a rádióvevőnek továbbító automatikus átvitelvezérlő egység;

egy, ultrahanghullámokat előrefelé kibocsátó, egyidejűleg a visszavert hullámokat felfogó, így egy térrészt figyelő és a térrészről észlelési jelet előállító irányítórendszer; és

egy, ezen észlelési jel alapján a robot mozgási irányát meghatározó első mikroszámítógép.

Találmányunkat a továbbiakban annak példaképeni kiviteli alakjai kapcsán ismertetjük részletesebben, ábráink segítségével, amelyek közül:

– az 1. ábra a találmány szerinti mobil riasztóberendezés egyik előnyös kiviteli alakjának vázlatos képe

– a 2a. ábra a találmány szerinti robot tömbvázlata;

– a 2b. ábra a találmány szerinti robot tömbvázlata;

– a 2c. ábra a találmány szerinti robot és figyelmeztető berendezés működésének folyamatábrája;

– a 2d. ábra a találmány szerinti robot és figyelmeztető berendezés működésének folyamatábrája;

– a 3. ábra a találmány szerinti billentyűzet és kijelzőegység kapcsolási áramúterve;

– a 4a. ábra a robot metszete, amelyen a hajtószerkezet felépítése látható;

– a 4b. ábra a hajtószerkezet keresztmetszete a 4a. ábra I–I vonala szerint;

– a 4c. ábra a hajtószerkezet hosszmetzete a 4a. ábra II–II vonala szerint;

– az 5a. ábra egy meghajtott áramkör a robot előre-menetéhez és hátramenetéhez;

- az 5b. ábra egy meghajtó áramkör a robotot kormányzó kormánymotorhoz;
- a 6a. ábra hiányos padlófelületet észlelő készülékkel ellátott robot alulnézete;
- a 6b. ábra a robot előlnézete, ami a hiányos padlófelületet észlelő készülék felépítését mutatja;
- a 6c. ábra a hiányos felületet észlelő készülék perspektivikus képe;
- a 6d. ábra a 6b. ábra szerinti robot oldalnézete;
- a 6e. ábra a hiányos felületet észlelő készülék esésérzékelőjének perspektivikus képe;
- a 6f. ábra a hiányos felületet észlelő készülék működési képe;
- a 7a. ábra a hiányos felületet észlelő készülék egy működtető áramköre;
- a 7b. ábra a hiányos felületet észlelő készülék működési sorrendjét ábrázoló folyamatára;
- a 8a. ábra az irányítórendszer elektroakusztikus jelátalakító egységének perspektivikus képe;
- a 8b. ábra a jelátalakító egység hosszmetzete a 8a. ábra II–II vonala szerint;
- a 9a. ábra a jelátalakítóval együttműködő irányítórendszer tömbvázlata;
- a 9b. ábra a 9a. ábrán alkalmazott egyik áramkör;
- a 10a. ábra a fenéklap felülnézete, amelyre több érzékelő van szerelve;
- a 10b. ábra a fenéklap felső részén lévő rács felülnézete;
- a 10c. ábra a robot egy részének előlnézete, érzékelőkkel ellátott állapotban;
- a 10d. ábra a robot egy részének hátulnézete az érzékelőkkel;
- a 11a. ábra a találmány egy másik kiviteli alakja szerinti ultrahangos érzékelő perspektivikus képe;
- a 11b. ábra a 11a. ábra szerinti ultrahangos érzékelő egy működési helyzete;
- a 11c. ábra a 11a. ábra szerinti ultrahangos érzékelő egy másik működési helyzete;
- a 11d. ábra a 11a. ábra szerinti ultrahangos érzékelő egy harmadik működési helyzete;
- a 11e. ábra a 11a. ábra szerinti ultrahangos érzékelő egy negyedik működési helyzete;
- a 11f. ábra az érzékelő elrendezés és vezérlés tömbvázlata;
- a 12a. ábra egy ultrahangos adórész áramúterve;
- a 12b. ábra egy mozgó tárgy érzékelésére szolgáló ultrahangos vevőrész áramúterve;
- a 13. ábra egy infravörös érzékelőrész áramúterve;
- a 14. ábra egy hangérzékelőrész áramúterve;
- a 15. ábra egy jeladó- és jelvevőrész áramúterve;
- a 16. ábra a robot áramellátó részének áramúterve;
- a 17. ábra a robot áramellátás-vezérlő egységének áramúterve;
- a 18. ábra a rendszer nullázó (reset) részének áramúterve;
- a 19a. ábra egy automatikus átvitelvezérlő egység vázlatos ábrája;

- a 19b. ábra a 19a. ábra szerinti egység tömbvázlata;
- a 19c. ábra egy automatikus átvitelvezérlő egység működési sorrendjét mutató folyamatára;
- a 20a. ábra a találmány egyik előnyös kiviteli alakjában alkalmazott, birtokháborítót észlelő egység oldalnézete;
- a 20b. ábra a 20a. ábra szerinti egység előlnézete;
- a 20c. ábra a birtokháborítót észlelő egység működési képe;
- a 20d. ábra a birtokháborítót észlelő egység működési sorrendjét mutató folyamatára;
- a 21a. ábra a találmány szerinti vészhelyzeti beavatkozóegység tömbvázlata;
- a 21b. ábra a vészhelyzeti beavatkozóegység működési sorrendjét mutató folyamatára;
- a 21c. ábra a vészhelyzeti beavatkozóegység működési sorrendjét mutató folyamatára.

Az ábrákon az ábrázolás és magyarázat egyszerűsítése végett az azonos vagy egyenértékű elemek vagy részek jelölésére mindenütt azonos hivatkozási jeleket használtunk.

Az 1. ábrán vázlatosan ábrázoltuk a találmány egyik előnyös kiviteli alakja szerinti mobil riasztóberendezés felépítését.

Az 1., 2a. és 2b. ábrán látható a távvezérlő eszközként működő rádiófrekvenciás „A” távvezérlő; egy 8 robottestű robot, ami a használó személy utasításainak fogadása végett egy 31 billentyűzettel van ellátva; a 60 irányítórendszer, ami ultrahanghullámokat bocsát ki és a visszavert hullámokat észlelés végett veszi, és amit a felhasználó a 31 billentyűzeten bevitt műveleti utasítással aktivál; a fő 9 önbeálló kerék, amit a 60 irányítórendszertől kapott kimenőjel alapján egy előremeneti és hátrameneti 44 hajtómotor hajt és egy 45 kormánymotor kormányoz, továbbá két, 7A és 7B önbeálló görgő, amelyek a fő 9 önbeálló kerékekkel együttműködőleg vannak hajtva.

A roboton van egy 4 antenna, ami a robotban lévő érzékelőktől kapott észlelési jelekre reagálva jelenti a házban vagy irodában lévő rendellenességet vagy annak hiányát. Az érzékelők képesek érzékelni behatoló, gázszivárgás, hang jelenlétét vagy hiányát, a környezeti hőmérséklet, fényforrás vagy emberi test által létesített infravörös sugarak jelenlétét vagy hiányát stb. Rendellenes állapot észlelésekor egy 32 adásvezérlő hajtójelet ad az M vészjelzőnek, ami az adott jelet veszi, és a fennálló rendellenes állapotnak megfelelő riasztást képez.

Az automatikus AD átvitelvezérlő egység is veszi a robottól leadott jelet, és telefonon jelzi a rendellenes állapot bekövetkezését az esetleg távol lévő használónak és egyidejűleg egy rendőrsnek, tűzoltórsnek vagy központi riasztóegységnek, például egy biztonsági irodának. Az 1. ábrán látható még egy ultrahangos 29 érzékelő, egy infravörös 34 érzékelő és a 8 robottest.

Az automatikus AD átvitelvezérlő egységnek van egy rövidített tárcsázási funkciója, ami automatikusan tárcsáz, ha a házban vagy irodában egy rendellenes állapot észlelése bekövetkezik. A rendellenes állapotot a roboton vagy máshol lévő, különböző észlelő érzékelők

észlelik. Az automatikus AD átvitelvezérlő egység automatikusan tárcsázza egy rendőrrés, tűzoltóőr vagy központi riasztóegység, például ellenőrző helyiség telefonszámát a leadott jelre reagálva, amit például a 4 antenna ad le. Ezenkívül az automatikus AD átvitelvezérlő egységnek van egy telefonvételi funkciója, amelynek révén egy jogosult használó telefonhívással távműködtetve aktiválhatja a robotot. Az ábrán ugyan egy kábeles telefonrendszer látható, de a telefonrendszer természetesen lehet egy vezeték nélküli – rádiótelefon – rendszer is.

A 2a. és 2b. ábra kapcsán általánosan ismertetjük a robot felépítését és működését. Ahogyan ez a 2a. és 2b. ábrán látható, van egy első, 10 és egy második, 30 mikroszámítógép; egy 31 billentyűzet, ami primer vezérlőeszközként szolgál, ami fogadja a működési utasításokat és tárol egy titkos kódot. A titkos kód biztosítja, hogy csak jogosult használóknak legyen hozzáférésük. A robotnak van egy 60 irányítórendszere, ami a két, 10 és 30 mikroszámítógépen át jelet vagy vezérlőjelet kap a primer vezérlőeszközként szolgáló 31 billentyűzetről, és ami a környező tér értékelése végett jobb és bal oldaláról előre, közelítőleg 180° szöget lefedő ultrahanghullámot bocsát ki, és ugyanakkor veszi a visszavert hullámot. Az első, 10 mikroszámítógép dönti el, hogy kell-e mozogni vagy nem egy adott irányban, ha egy észlelt jel jut az IN2 bemenetre a környező térnek a 60 irányítórendszer által való meghatározása végett. A robotban van továbbá egy előremeneti és hátrameneti 44 hajtómotor, ami előre vagy hátra forog, ha az első, 10 mikroszámítógéptől érkező döntési jel értelmében az előremeneti vagy hátrameneti mozgás lehetséges, illetve aszerint a kimeneti jel szerint, ami az előremeneti és hátrameneti mozgás 44a hajtóáramköréről érkezik. A 44a hajtóáramkör az előremeneti és hátrameneti mozgást az első, 10 mikroszámítógép PORT1 kimenetéről kapott kimenőjelre reagálva vezérli. A robotnak van egy fő, 9 önbeálló kereke, ami az előremeneti és hátrameneti 44 motor hajtóteljesítményének felhasználásával bármelyik irányban mozoghat. A fő, 9 önbeálló kerek hajtásával együttműködik két, 7A és 7B önbeálló görgő, amelyek bármelyik irányban mozoghatnak. A roboton van egy jobb oldali, 46 és egy bal oldali, 47 esésérzékelő, amelyek észlelik a padlófelület állapotát, hogy megakadályozzák a robot mozgás közbeni leesését. Ha ezek az esésérzékelők a padlófelületen egy lépcsős vagy gödrös részt észlelnek, akkor az előremeneti mozgást leállítják, és egy előre meghatározott távolságú hátrameneti mozgást végeztetnek. A 46 és 47 esésérzékelő úgy van elrendezve, hogy a lépcsős részt jelző jelet adnak az első, 10 mikroszámítógép PORT3 bemenetére. A segítő, 7A és 7B önbeálló görgő hajtási állapotát a hajtási állapot jobb oldali és bal oldali, 48 és 49 érzékelője észleli. A 45 kormánymotor előre vagy hátra forog a kormányzás 45a hajtóáramkörétől kapott kimenőjel szerint. A 45a hajtóáramkör a jobbra és balra kormányzást az első, 10 mikroszámítógép PORT2 kimenetéről kapott kimenőjelnek megfelelően vezérli. A 10 mikroszámítógép ezt a kimenőjelet a jobb és bal, 46 és 47 esésérzékelőtől és a hajtási állapot jobb

és bal, 48 és 49 érzékelőjétől kapott jelek alapján hozza létre. Az előbb említett érzékelők jelei az első, 10 mikroszámítógép PORT3 bemenetére jutnak. A robotban van még egy sebességészlelő 50 érzékelő a hajtási sebesség észlelésére és egy kormányzási irányt észlelő 51 érzékelő a kormányzási szög észlelésére. A robot általános hajtórendszere az előremeneti és hátrameneti 44 hajtómotor és a 45 kormánymotor sebességét, illetve kormányzási szögét a motorokhoz tartozó 44a, illetve 45a meghajtóáramkör kimenetének megfelelően vezérli, míg a sebességészlelő 50 érzékelő és a kormányzási irányt észlelő 51 érzékelő kimenőjelei a PORT4 bemenetre jutnak.

A fentebb leírt hajtórendszeren kívül a robotban van egy ultrahangos 29 érzékelő, ami ultrahanghullámokat bocsát ki, és egyidejűleg veszi a visszavert hullámokat, és így észleli anyagi objektumok – ideértve az élőlényeket is – mozgását. Van benne még egy infravörös észlelő 34 érzékelő, ami az emberi test által keltett infravörös sugarakat is venni tudja. Így anyagi objektumok – beleértve személyeket is – elmozdulása észlelhető. Ezenkívül van egy hangészlelő 35 érzékelő, amelyet a 37 akkumulátor lát el árammal, és ami hangot, például üvegtörés hangját, síró vagy kiabáló gyerek hangját észleli. Végül van a robotban egy második, 30 mikroszámítógép, ami a 34 és 35 érzékelőtől kapja az észlelt jeleket, valamint a környezeti hőmérsékletet észlelő 39 érzékelőtől és a tüzet észlelő ionizációs 40 érzékelőtől kapja az észlelt jeleket. A robot így eldöntheti, hogy a házban vagy irodában rendellenes állapot áll-e fenn vagy nem. Ha rendellenes állapot áll fenn, akkor a 32 adásvezérlő működésbe lép, és a 4 antennán adást indít az M figyelmeztető készüléknek és az automatikus AD átvitelvezérlő egységnek.

A 2a. és 2b. ábrán követhetően a kristálystabilizációs 41 oszcillátor 15 MHz-es oszcilláló jelet ad a második, 30 mikroszámítógép XTAL2 bemenetére. A kristálystabilizátoros 43 oszcillátor 15 MHz-es oszcilláló jelet ad az első, 10 mikroszámítógép XTAL1 bemenetére. Az első, 10 mikroszámítógép és a második, 30 mikroszámítógép közötti átviteli kapcsolatot egy 75 buszvezeték hozza létre. Ezáltal kerülnek végrehajtásra a 10 és 30 mikroszámítógép feltételeire vagy működésére vonatkozó utasítások. Egy 58 közbenső tárolón át a 75 buszvezeték közepére van kötve egy szimulációs terminál, ami teszteli a robot működési feltételét.

A mobil riasztóberendezés működését általánosan a 2a. és 2b. ábra kapcsán írjuk le. Ha egy használó a 31 billentyűzeten egy adott billentyűt lenyomva vagy távvezérlés útján egy utasítást ad a robotnak, akkor az első, 10 mikroszámítógép PORT5 kimenetéről egy impulzus lép ki, ami működteti a 60 irányítórendszert. Ez az impulzus egy 62 hajtóáramkört hajt. A 62 hajtóáramkör egy 63 mágnesező tekercset működtet, ami például a 8a. ábrán látható, később tárgyalandó érzékelőn van. Ily módon a 63 mágnesező tekercset közvetve az 5 kimenetről kapott impulzus működteti. A 63 mágnesező tekercs jelét először egy 63a erősítő erősíti és így hitelesíti a 63 mágnesező tekercs működtetett állapotát, majd a jel az első, 10 mikroszámítógép IN1 analóg bemenetre

tére jut, és ott hitelesíti a 64 jelátalakító helyezését. A 63 mágnesező tekercsre adott impulzus rezgőmozgást kelt az érzékelő egy részén, amely érzékelő a jelen esetben például a 8a. ábrán látható ultrahangos érzékelő. Ha a tekercs rövidebbel azután kap impulzust, hogy a tekercs hátsó végéhez kapcsolt mágnes átment a tekercs helyén, akkor oszcilláló mozgás lép fel. Ezt részletesebben a 8. ábra kapcsán írjuk le.

A 64 jelátalakító oszcillálva lényegében az R robottól előre ultrahanghullámokat bocsát ki, közelítőleg 180° szögben, és egyidejűleg veszi a visszavert ultrahanghullámokat. Az eredő jelet a szinkronizáló 64a erősítő szinkronizálja és erősíti, majd a demoduláló 64b szűrő kiszűri a zajösszetevőt. A 64b szűrőről a szűrt jel az IN2 bemeneten az első, 10 mikroszámítógépre jut. Az első, 10 mikroszámítógép összehasonlítja a két jelet – a kibocsátott és a visszavert ultrahangjelet – és az összehasonlítás alapján, a kibocsátás és visszaverés között eltelt időből meghatározza az objektum távolságát. Az objektum irányát úgy lehet meghatározni, hogy rögzítik az érzékelő szögét az impulzus kibocsátásának időpontjában. A szög meghatározható az impulzus kibocsátási időpontja és az érzékelő oszcilláló mozgása közötti időből. Ennek mértéke az IN1 bemeneten lévő bemenőjelből származtatható.

A 60 irányítórendszerben van továbbá egy 65 közbelső tér, ami az első, 10 mikroszámítógép OSC OUT oszcillációs kimenetéről 52 KHz-es frekvenciát ad a 64 jelátalakítóra. Egy ellenőrző, 66 áramkör ellenőrzi, hogy a 10 mikroszámítógép egyáltalán működik-e. Az ellenőrző 66 áramkörrel egy kimenőjel jut az első, 10 mikroszámítógép NMI bemenetére. Így rendellenes állapot észlelésekor egy lépés megy végbe a rendellenes működés okának megszüntetésére a mikroszámítógép nullázása és újraindítása útján vagy pedig riasztás véghezvétel. A fenti leírásban a robotot a használó úgy működteti, hogy megnyom egy gombot a 31 billentyűzeten, de lehet a robotnak egy rádiófrekvenciás „A” távvezérlő billentyűzetének működtetésével is utasítást adni. A használó távollétekor a robotot telefonos távhívással is lehet működtetni.

A rádiófrekvenciás távvezérlő használata esetén a rádiófrekvenciás „A” távvezérlő utasításjelét a második, 30 mikroszámítógép 33 vevőkészüléke veszi, a jelet a 33a erősítő erősíti, majd a jel a PORT9 bemenetre jut, és így aktiválja a robotot.

A robot 70 tápegysége a 36 egyenirányítóból, a 37 akkumulátorból és az egyenáramú töltési szintet észlelő 38 érzékelőből áll. Az áramkapcsokra adott 100 V-os vagy 220 V-os váltakozó feszültséget az egyenirányító egyenfeszültséggé alakítja át, és ez tölti a 37 akkumulátort. A 37 akkumulátor egyenáramú töltési szintjét az egyenáramú töltési szintet észlelő 38 érzékelő észleli. Az egyenfeszültség az első, 10 mikroszámítógép nullázó – reset – bemenetére és IN3 bemenetére, valamint a második, 30 mikroszámítógép PORT11 bemenetére van kapcsolva, és így kapja a működtető tápfeszültséget a robot. Ha a 38 érzékelő az előre meghatározott szintnél alacsonyabb töltési szintet észlel, akkor a robot mozgása leáll, és csak különböző észlelő érzéke-

lők és az első és második, 10 és 30 mikroszámítógép tárolófunkciói működnek.

A mobil riasztóberendezés általános működési sorrendjét részletesen a 2c. és 2d. ábrán látható folyamat-
5 ábrák kapcsán írjuk le. A 2c. és 2d. ábrán mindegyik S1–S23 blokk egy-egy lépésnek felel meg. Ahogyan ezt az ábrák mutatják, a 37 akkumulátor előre meghatározott szintre való feltöltése után a 31 billentyűzetnek közvetlenül a házban vagy az irodában történő működtetésével vagy – a használó távolléte esetén – telefonon távaktiválással a mobil riasztóberendezést működésbe helyezik. Utasításjelet kap a második, 30 mikroszámítógép 2b. ábra szerinti PORT7 utasításbemenete vagy – távvezérlés esetén – a PORT9 bemenete. Ekkor a kristálystabilizátoros 41 oszcillátor 15 MHz frekvenciával oszcillál, és ez a frekvencia a második, 30 mikroszámítógépre jut. Egyidejűleg a kristálystabilizátoros 43 oszcillátor is oszcillál, és ez a frekvencia az első, 10 mikroszámítógépre jut. Ezután a robot beáll a kezdeti értékre,
10 és képes az S1 lépés végrehajtására. Ezután az utasításjelet a 75 buszvezetéken át az első, 10 mikroszámítógépre jut, és az a 42 kijelzőegységen kijelzi, hogy a robot normális állapotban van, és ugyanakkor az S2 lépéshez lép, amiben a 8a. és a következő ábrák szerinti 60 irányítórendszer meg van hajtva.

Részletesebben: az első, 10 mikroszámítógép PORT5 kimenetéről kimenőjel érkezik a mágnesező tekercs 62 hajtóáramkörének működtetésére, ami működteti a 63 mágnesező tekercset, és ennek következtében a
15 jelátalakító egység kezd előre-hátra oszcillálni. A 63 mágnesező tekercs működtetéséből eredő kimenőjelet a 63a erősítő erősíti, és egy kimenőjel – amit arra használunk, hogy észleljük az elektroakusztikus 64 jelátalakító helyzetét annak oszcillálási mértani helyén – az
20 első, 10 mikroszámítógép analóg IN1 bemenetére jut. A 63 mágnesező tekercs működtetésékor a 64 jelátalakító váltakozva előre irányú és hátra irányú hajtást kap. Ezenkívül az első, 10 mikroszámítógép OSC OUT oszcillációs kimenetéről 52 KHz frekvencia jut a 65 közbelső táron át a 64 jelátalakítóra. Így a 64 jelátalakító ultrahanghullámot bocsát ki, és veszi annak visszaverődését. A kibocsátott ultrahanghullámot és annak visszaverődését a szinkronizáló 64a erősítő szinkronizálás és erősítés végett együtt erősíti, majd a 64b szűrő kiszűri a zajösszetevőt. Ezután az eredő jel az első, 10 mikroszámítógép IN2 analóg bemenetére jut.

Az S3 lépésben a fenti jeleket és az IN1 bemeneten lévő jeleket az első, 10 mikroszámítógép összehasonlítja és elemzi, és ezáltal meghatározza egy objektum távolságát és irányát. Ezután az S4 lépésben a mozgási távolság és irány meghatározására reagálva működésbe lép az előremeneti és hátrameneti 44 hajtómotor és a 45 kormánymotor, és ezzel a robot mozogni kezd. A robot mozgása közben a jobb és bal, 46, és 47 esésérzékelő, a hajtási állapotot észlelő 48 és 49 érzékelő, a sebességészlelő 50 érzékelő és a kormányzási irányt észlelő 51 érzékelő mind működik.

Ezután az S5 lépésben döntés következik, hogy a 46 és 47 esésérzékelők egyike aktiválódott-e. Például, ha a bal, 46 esésérzékelő aktiválódott – amit a 3a. ábrán

YES mutat –, akkor ennek a bal, 46 esésérzékelőnek a kimenőjele az első, 10 mikroszámítógép PORT3 bemenetére jut, és ezáltal a PORT1 kimeneten olyan kimenőjel lép fel, ami leállítja az előremeneti és hátrameneti 44 hajtómotor forgását. Az S22 lépésben az előremeneti és hátrameneti 44 hajtómotor leáll, és ennek megfelelően a 9 önbeálló kerék és a 9 önbeálló kerékkel együttműködő, 7A és 7B önbeálló görgő is leáll. Az S23 lépésben az előremeneti és hátrameneti 44 hajtómotor átmenetileg visszafelé forog, és így egy előre meghatározott távolságú hátramozgás következik be. Ezután visszatérünk az S3 lépésre.

Ha az S5 lépésben egyik esésérzékelő sem volt aktív, akkor az ezt követő S6 lépésben döntés következik, hogy a 9 önbeálló kerékkel együttműködőleg működik-e valamelyik, 7A vagy 7B önbeálló görgő. Ha a két, 7A és 7B önbeálló görgő közül az egyik nem működik vagy egyik sem működik, akkor a fent leírtak szerint végrehajtásra kerül az S22 lépés. Ha viszont a 7A és 7B önbeálló görgő kellőképpen hajtva van, akkor a folyamat az S7 lépéssel folytatódik, vagyis az előremeneti és hátrameneti 44 motor fenntartja a robot előremeneti mozgását. Ezután az S8 lépésben egy döntés következik, hogy a 60 irányítórendszer észlelt-e akadályt. Akadály észlelésekor ennek megfelelő jel jut az első, 10 mikroszámítógép PORT3 bemenetére. A 10 mikroszámítógép így leállítja a 9 önbeálló kerék és a 7A, 7B önbeálló görgő hajtását. Ezután az S9 lépés részeként a 45 kormánymotor kezd hajtani, és ezzel megváltoztatja a robot irányát. Ezt követően az S10 lépés részeként egyenes mozgás következik az új irányban a 60 irányítórendszer által megadott távolságra. Ezután az S11 lépésben a robot megáll azon a helyen, amelyen egy behatoló, tűz, hang, környezeti hőmérséklet vagy hasonló könnyen észlelhető.

Ha az S8 lépésben akadályt nem észlelt, akkor végrehajtja az S10 lépést, és az S10 lépés után következő műveleteket.

Ezután – a robot álló helyzetében – a 2d. ábra szerinti S13 lépés végrehajtása következik, amelynek során a 29 érzékelő ultrahanghullámot bocsát ki, és veszi ennek visszaverődését, valamint veszi egy emberi test által létesített infravörös sugarakat. Ily módon az ultrahangos 29 érzékelő és az infravörös 34 érzékelő felhasználásával történik egy behatolónak és a behatoló mozgásának az észlelése. Ezután az S14 lépésben egy döntés következik, hogy van-e jelen behatoló. Ha nincs behatoló, akkor visszatérünk az S13 lépésre, és az S13 lépést követő műveletek ismétlődnek. Ha van behatoló, akkor bekövetkezik az S15 lépés végrehajtása, vagyis a második, 30 mikroszámítógép kiad egy jelet, ami működteti a 32 adásvezérlőt. A 32 adásvezérlő jelet ad le a 4 antennán, és ez a jel működteti az M vészjelzőt és az automatikus telefonos AD átvitelvezérlő egységet. Ezután az S16 lépés részeként – minthogy a leadott jel egyidejűleg működtette az M vészjelzőt és az automatikus telefonos AD átvitelvezérlő egységet – az esetleg távol lévő használó, akinél ott van az M vészjelző, és az automatikusan tárcsázott rendőroros, tűzoltóoros vagy központi riasztóegység, például egy ellenőrző helyiség

egyidejűleg értesül arról a tényről, hogy a házban vagy az irodában rendellenes állapot következett be. A mobil riasztóberendezés működési ciklusa ennek megfelelően befejeződik.

5 Ha a 2d. ábra szerinti S12 lépésben a hangészlelés során viszonylag hangos hangot észlel, akkor a második, 30 mikroszámítógép IN4 bemenete egy analóg kimenőjelet kap. Ezután bekövetkezik az S15 lépés és az S15 lépést követő lépések végrehajtása a fentebb leírtak szerint. Ha hangészlelés nincs, akkor jön a befejező lépés, amivel a mobil riasztóberendezés működési ciklusa befejeződik.

10 Az S17 lépés során döntés van arról, hogy változott-e a környezeti hőmérséklet. Ha nincs hirtelen hőmérsékletváltozás, akkor az S18 lépés következik. Az S18 lépésben döntés van arról, hogy ionizálás észlelhető-e vagy nem. Ha igen – vagyis füstreszecskek észlelésekor, amelyek jelzik, hogy tűz ütött ki –, akkor a második, 30 mikroszámítógép IN3 bemenete egy jelet kap. Ezután az S15 lépés következik, és az S15 lépés, valamint az ezt követő lépések végrehajtása a korábban leírtak szerint. Ha az S18 lépésben nincs észlelés, akkor jön a befejező lépés, amivel a mobil riasztóberendezés működési ciklusa befejeződik. Ha a környezeti hőmérsékletet észlelő 39 érzékelő az S17 lépésben a környezeti hőmérséklet hirtelen változását észlelte, akkor a második, 30 mikroszámítógép IN3 bemenete egy jelet kap. Ezután a fentebb leírtak szerint végrehajtásra kerül az S15 lépés, valamint az azt követő lépések.

25 A 2c. és 2d. ábrán látható folyamatábrák szöveges leírásában az S5 és S6 lépésnél példaként a bal 46 esésérzékelőre és a hajtási állapotot észlelő bal, 48 érzékelőre utaltunk. Nyilvánvaló, hogy a jobb 47 esésérzékelő és a hajtási állapotot észlelő jobb, 49 érzékelő ugyanúgy működik, mint a megfelelő bal érzékelő, és ezért nem ismertetünk olyan példát, amelyben a jobb oldali érzékelők szereplnének.

A következőkben a robot rendszereinek felépítését egy előnyös kiviteli alak kapcsán ismertetjük részletesen.

30 A 3. ábrán látható a 31 billentyűzet és a 42 kijelzőegység felépítése. A 31 billentyűzetben tíz billentyű van, és mindegyiknek sajátos funkciója, ami a találmány értelmében alkalmas módon ki van jelölve számmára. A 42 kijelzőegységben több kijelzőelem van, például fénykibocsátó diódák stb., amelyek a 31 billentyűzet bizonyos billentyűivel kiválasztott funkciókat jeleznek, és egy később leírandó akkumulátortöltési műveletet jeleznek.

50 Részletesebben, amint ez a 3. ábrán látható, a 31 billentyűzethez és a 42 kijelzőegységhez tartozik egy CT1 gyűrűs számláló, ami KEY0 órajel bemeneten át kapott órajellel szekvenciálisan eltolt jeleket szolgáltat. A CT1 gyűrűs számláló Q0...Q4 kimenete TR1...TR5 tranzisztor megfelelő bázisára csatlakozik az áramhajtó áramkört képező IN1...IN5 inverteren és az R1...R5 ellenálláson át. A TR1...TR5 tranzisztorok emitterei a 12 V tápfeszültségre, kollektorai a 42 kijelzőegységben lévő fénykibocsátó diódák megfelelő végeire vannak kötve. Vagyis a TR1 tranzisztor

kollektora a késleltetési funkciót kijelző D5 fénykibocsátó dióda egyik végére és az őrzésleállító funkciót kijelző D10 fénykibocsátó dióda egyik végére van kötve. A TR2 tranzisztor kollektora az ideiglenes titkos kód ID funkciót kijelző D4 fénykibocsátó dióda egyik végére és a bolyongási funkciót kijelző D9 fénykibocsátó dióda egyik végére van kötve. A TR3 tranzisztor kollektora az ID funkciót kijelző D3 fénykibocsátó dióda egyik végére, az őrzési funkciót kijelző D8 fénykibocsátó dióda egyik végére és az akkumulátortöltési funkciót kijelző D13 fénykibocsátó dióda egyik végére van kötve. A TR4 tranzisztor kollektora a riasztó funkciót kijelző D2 fénykibocsátó dióda egyik végére, a gyors funkciót kijelző D7 fénykibocsátó dióda egyik végére és a tűzriadó funkciót kijelző D12 fénykibocsátó dióda egyik végére van kötve. A TR5 tranzisztor kollektora a figyelmeztető funkciót kijelző D1 fénykibocsátó dióda egyik végére, a lassú funkciót kijelző D6 fénykibocsátó dióda egyik végére és a betörőt vagy behatolót figyelő funkciót kijelző D11 fénykibocsátó dióda egyik végére van kötve. Az egyik vég alatt a diódák anódját értjük.

A DT1 gyűrűs számláló Q5...Q9 kimenete a visszaáram-gátló D14...D18 diódán át a 31 billentyűzet megfelelő billentyűjére van kötve. Részletesen: a CT1 gyűrűs számláló Q5 kimenete a késleltetési funkció S1 billentyűjének egyik végére és az őrzésleállító funkció S6 billentyűjének egyik végére van kötve. A Q6 kimenet az ideiglenes titkos kód ID funkció S2 billentyűjének egyik végére és a bolyongási funkció S7 billentyűjének egyik végére van kötve. A Q7 kimenet a tápfeszültség BE/KI, a titkos kód bevitelle vagy számok bevitelle funkciók közötti választást szolgáló ID funkció S3 billentyűjének egyik végére és az őrzési funkció S8 billentyűjének egyik végére van kötve. A Q8 kimenet a riasztási funkció S4 billentyű egyik végére és a gyors funkció S9 billentyűjének egyik végére van kötve. A Q9 kimenet a figyelmeztető funkció S5 billentyűjének egyik végére és a lassú funkció S10 billentyűjének egyik végére van kötve. A billentyűk bármilyen fajtájúak lehetnek, amelyek megnyomásra záró működésűek. Az egyik és másik végre való hivatkozás itt csak megkülönböztetésre szolgál, de ezek felcserélhetőek.

Ezenkívül a robotrendszerben lévő, nem ábrázolt, funkcióválasztó KEY1 billentyű az IN6 inverteren és az R6 ellenálláson át az S5, S4, S3, S, S1 és S6 funkcióbillentyűk másik végeire és a D1, D2, D3, D4 és D5 fénykibocsátó diódák másik végére van kötve. Egy funkcióválasztó KEY2 billentyű egy IN7 inverteren és egy R7 ellenálláson át az S10, S9, S8 és S7 funkcióbillentyűk másik végeire és a D6, D7, D8, D9 és D10 fénykibocsátó diódák másik végeire van kötve. A funkcióválasztó KEY3 billentyű a D11, D12 és D13 fénykibocsátó diódák másik végeire van kötve a Darlington-kapcsolású TR6 és TR7 fototranzisztoron, az R9 ellenálláson és az R10 ellenálláson át, amelynek a másik vége a CT1 gyűrűs számláló Q0 kimenetére van kötve. Ha a használati utasításban KEY1...KEY3 funkcióválasztó billentyűt kiválasztja, majd a kiválasztott funkcióválasztó billentyűt lenyomja, akkor ott a potenciálszint egy előre

meghatározott ideig nulla lesz. Ugyanígy megfelelően feszültséget lehet adni a kiválasztott funkcióválasztó billentyűvel összekötött funkcióbillentyűre és fénykibocsátó diódára. Az előbb leírt felépítés szerint bizonyos funkcióbillentyűket és fénykibocsátó diódákat a KEY1, KEY2 vagy KEY3 funkcióválasztó billentyű megfelelő kiválasztásával működtetünk, ezért a 31 billentyűzet és a kijelzőegység felépítése általában egyszerű lehet.

Ha a találmány szerinti és az előbbieken leírtak szerint kialakított 31 billentyűzetben és a 42 kijelzőegységben a 30 mikroszámitógépről a KEY0 órajelbemeneten át órajel jut a CT1 számlálóra, akkor a CT1 számláló az órajel alapján szekvenciálisan eltolt kimenő jeleket állít elő. Ebből kiindulva, ha a KEY1 funkcióválasztó billentyű és az S5 funkcióbillentyű be van nyomva a figyelmeztető funkció kiválasztása végett, akkor magas szintű jel jut a 30 mikroszámitógép Pal bemenetére az S5 funkcióbillentyű rákötési idejére. Ennek megfelelően a 30 mikroszámitógép megállapítja, hogy a figyelmeztető funkciót választották, és ellenőrzi a robotrendszer figyelmeztető funkciójának végrehajtását. Ha az S5 funkcióbillentyű rákötött állapota megszűnik, akkor egy magas szintű jel jut az IN6 inverter egyik bemenetére és az IN6 inverter egy alacsony szintű jelet ad ki. Ekkor a CT1 gyűrűs számláló Q4 kimenetéről egy magas szintű jel jut az IN5 inverterre és az IN5 inverter egy alacsony szintű jelet ad ki. Ennek eredményeként a TR5 tranzisztor vezetővé válik, és ezáltal a figyelmeztető funkciót kijelző D1 fénykibocsátó dióda világít, jelezve a figyelmeztető funkció kiválasztását. A többi funkcióválasztó billentyűt és a funkcióbillentyűt hasonlóképpen lehet kiválasztani.

Most leírjuk az említett robot fent említett funkcióit. A késleltető funkció révén egy másik kiválasztott funkció végrehajtása egy bizonyos késleltetési idő letelte után következik be, ha a gyors, lassú vagy őrzési funkció volt kiválasztva. A figyelmeztető funkció értesíti a használati utasításban a cscecsemő sírásáról, vagy más hivási funkciókat lát el. A riasztási funkció emberi test vagy akadály érzékelésekor hangjelet létesít. A bolyongó funkció révén a robot őrzési funkció nélkül bolyongva mozog, a gyors funkció révén körülnézés végett gyorsan mozog. A lassú funkció révén a robotrendszer körülnézés végett lassan mozog. Az ID funkció révén lehetséges a tápfeszültség BE- vagy KI-kapcsolása, a titkos kód bevitelle és a tíz billentyű számjegybeviteli billentyűként való használata. Az őrzésleállító funkció megszünteti a robot őrzési funkcióját. Az időleges ID funkció lehetővé teszi egy időleges titkos kód bevitelét a robotrendszer rendellenes állapotában egy kívánt funkció elvégzése végett. Végül az őrzési funkció a standard beállítás ahhoz, hogy a robotrendszer álló helyzetben figyelő funkciót lásson el.

A találmány szerinti robot egy működtető rendszerrel van ellátva egy őrzést igénylő helyiség figyelése és átvizsgálása, egy őrzött terület körbejárása végett. Ehhez a robot a működtető rendszer hajtóeszközét használja. A működtető rendszer hajtóeszközöket tartalmaz a berendezés továbbításához. A hajtóeszközök között van egy hajtótag, ami egy sebességváltoztató ta-

gon át csatlakozik egy hajtómotorhoz, és szabadon foroghat előremeneti és hátrameneti irányban.

A hajtóeszközök a haladási irányt kormányeszközökkel módosíthatják.

A kormányeszközök között van egy forgatható tárcsa, ami hordozza a hajtóeszközöket. A forgatható tárcsa a berendezés alján van elhelyezve, és szabadon elfordulhat jobb és bal irányban. A tárcsa úgy van csatlakoztatva, hogy egy kormánymotorral és egy sebességváltóval taggal mozgatható. A kormányrendszer a kormányzási funkciót legalább egy vagy több kormányzásvezérlő taggal látja el, és így a robot az őrzött helyiségben a terület bejárása és átvizsgálása végett szabadon mozoghat.

A működtető berendezés egyik előnyös kiviteli alakját a mellékelt ábrák kapcsán írjuk le részletesen.

A 4a. ábrán látható a találmány szerinti működtető berendezéssel ellátott robot, amelynek egy félgömb alakú, 8 robottest van.

A 8 robottest egy félkör alakú 11 fenéklapból és egy felső, 12 robottestrészből áll, ami oldhatóan kapcsolódik a 11 fenéklaphoz.

A 8 robottestben van legalább egy vagy több érzékelő egy birtokháborító, gázszivárgás vagy hangforrás érzékelésére vagy megkeresésére, és van benne legalább egy vagy több – fentebb ismertetett – mikroszámítógép, amelyek az érzékelők jeleit veszik, és ennek alapján figyelmeztető jelet állítanak elő. Egy mikroszámítógép veszi a robot elején és hátulján lévő akadály-érzékelő eszköz – irányítóegység – által kiadott jeleket is, és így lehetővé teszi, hogy a robot elkerülje az akadályokat.

A 4a. ábrán látható a hajtásműködtető rendszer megvalósítására alkalmas szerkezetnek egy kiviteli alakja. A hajtásműködtető rendszer részletesen a 4b. és 4c. ábrán látható, és van benne egy 200 hajtóeszköz, egy 201 kormányeszköz és egy 202 kormányzásvezérlő tag.

A 200 hajtóeszköz tartalmaz egy 210 hajtómotort és egy görgő alakú 220 hajtótágot, amelyek közé egy 230 sebességváltó tag van beiktatva. A 230 sebességváltó tag a motor hajtóteljesítményét csökkentett sebességgel adja át a 220 hajtótagnak.

A 200 hajtóeszköz a később leírandó 201 kormányeszközre van szerelve. A 220 hajtótág össze van szerelve a 221 tengellyel, ami keresztirányban van a 201 kormányeszközön rögzítve. A 220 hajtótág tetejét a 240 fedél takarja, és a hajtóeszközt egy 250 rögzítőtag rögzíti a 240 fedél egyik oldalfelületének felső részén. A hajtómotor úgy van rögzítve, hogy előre meghatározott mértékben kissé ferdén helyezkedik el.

A 230 sebességváltó tagban a hajtómotor oldalán van egy 231 csiga, egy 232 csigakerék és egy 233 homlokkerék, amelyek a hajtómotor hajtási sebességét alkalmas áttételi számmal csökkentik.

A 232 csigakerék forgathatóan van szerelve a 260 tengelyen, ami keresztirányban, a 240 fedél és a 250 rögzítőtag között van rögzítve. A 232 csigakerékhez kapcsolódik a 233 homlokkerék, ami a 220 hajtótághoz rögzített 221 tengelyre van szerelve.

A 201 kormányeszközben van egy kör alakú, forgatható 270 tárcsa, amelyre a 200 hajtóeszköz rá van szerelve. A forgatható 270 tárcsát úgy szerelik be, hogy a 11 fenéklap alja felől betolják. A forgatható 270 tárcsa és a 11 fenéklap között 286 gördülőcsapágyak vannak, így a forgatható 270 tárcsa simán és szabadon foroghat.

A forgatható 270 tárcsán van egy felfelé álló, kerületi 271 falrész. A kerületi 271 falrész túlnyúlik a 11 fenéklapon, és benyúlik a 8 robottest belsejébe. A kerületi 271 falrész felső végén kívül egy gyűrű alakú 272 napkerék van elhelyezve. A 272 napkerék alapzatként szolgál a forgatható 270 tárcsa beállítására és tartására, és együttműködik a 290 sebességváltóval taggal és a 280 kormánymotorral, ami a 202 kormányzásvezérlő tagtól kapott jelbemenetnek megfelelően előre vagy hátra forog.

A 280 kormánymotort a 260a elem rögzíti a forgatható 270 tárcsa kerületén kívül eső alkalmas helyen úgy, hogy a forgatható tárcsától a lehető legtávolabb legyen. A 290 sebességváltó tagban van egy, a 280 kormánymotor tengelyére szerelt 291 csiga, és a 291 csigához kapcsolódó 292 csigakerék. A 292 csigakerék forgathatóan van rögzítve egy 300 tengelyen, ami függőlegesen, a 11 fenéklap és a 260a elem közé van szerelve.

A 292 csigakerék a forgatható 270 tárcsa 272 napkerékéhez kapcsolódik, és így adja át a kormánymotor hajtóteljesítményét a forgatható tárcsának.

A 202 kormányzásvezérlő tagban van egy 215 mágnes, ami a forgatható 270 tárcsa 272 napkerékén alkalmas helyzetben van rögzítve, és van benne legalább három vagy több, a kormányzási irányt észlelő 251 érzékelő. A 215 mágnes a 272 napkerékre merőleges irányban van rögzítve. A kormányzási 251 érzékelők a 272 napkerék körül úgy vannak rögzítve, hogy azonos távolságot tartsanak a mágnes beállított távolságával, vagyis a 8 robottest előremeneti irányából kiindulva a 8 robottest elején és két – jobb és bal – oldalán vannak.

A működést a 4b. és 4c. ábra kapcsán ismertetjük.

Indítójel adásakor a 8 robottestben lévő 10 mikroszámítógép kap egy kezdési indítójelet, és ugyanakkor a 10 mikroszámítógép indítja a 210 hajtómotort. A hajtómotor hajtóteljesítményét a 230 sebességváltó tag közli a 220 hajtótággal, és így hajtja a 8 robottestet. A működés előremeneti irányban indul meg. A 220 hajtótág iránya ekkor változatlan marad, vagyis megmarad az előző leállított állapotban lévő helyzetben. Ha a robot előrehaladása közben az akadályérzékelőről akadályészlelési jelet kap, akkor ezt a jelet a 10 mikroszámítógép veszi, és ugyanakkor egy hajtójelet ad a 201 kormányeszköz 280 kormánymotorjának, hogy az a kormányzást végezzen. Ekkor az irányt úgy állítja be, hogy az elkerülje az előbb észlelt akadályt.

Részletesebben: ha az érzékelő valamely irányban akadályt érzékel, akkor a 10 mikroszámítógép kiválasztja azt az oldalt, ahol nincs akadályészlelés, és a 280 kormánymotort a kiválasztott irányba forgatja. Ugyanakkor a forgatható 270 tárcsa is a kivánt irányba fordul el.

Amikor a forgatható 270 tárcsa egy előre meghatározott irány elérése végett egy előre meghatározott szöggel elfordult, akkor a 202 kormányzásvezérlő tag észleli a kormányzási állapotot, és az észlelt jelnek megfelelően leállítja a 280 kormánymotor kormányzási műveletét, és így a 8 robottestet a kívánt irányba kormányozza. Így a robot az őrzött területen állandóan őrzőmozog.

A következőkben a működtető egységet hajtó áramkört írjuk le.

Az 5a. ábrán látható a találmány szerinti motorhajtó áramkör, aminek van egy motor-előreforgást vezérlő 1 vezérlőrésze a motor előreforgásához, egy hátraforgást vezérlő 2 vezérlőrésze és egy forgási irányt beállító 3 iránybeállító része a motor forgási irányának beállításához.

A motor-előreforgás 1 vezérlőrészében van egy első, TR11 tranzisztor, amelynek a bázisára jut a 10 mikroszámítógép MTRF kimenetéről a motor-előreforgás vezérlőjele, és amelynek az emittere a nullára van kötve. A második és harmadik TR9 és TR10 tranzisztor bázisa az R10 ellenálláson át közösen a TR11 tranzisztor kollektorára, és emittere a 24 V tápfeszültségre van kötve.

A motor-hátraforgás 2 vezérlőrészében van egy negyedik, TR3 tranzisztor, amelynek a kollektorára jut a 10 mikroszámítógép MTRR kimenetéről a motor-hátraforgás jele, és amelynek a bázisa az MTRF kimenetre van kötve. Az ötödik, TR2 tranzisztor bázisa a TR3 tranzisztor kollektorára, emittere a TR3 tranzisztor emittérére van kötve. A hatodik és hetedik, TR1 és TR4 tranzisztor bázisa közösen a TR2 tranzisztor kollektorára, emittere a 24 V tápfeszültségre van kötve.

A forgási irányt beállító 3 iránybeállító részben van egy MT1 MOSFET, amelynek a gate-je (vezérlőelektrodja) az R6 ellenálláson keresztül a TR10 tranzisztor kollektoroldalára van kötve, és drainje (nyelője) az MT1 MOSFET source-ára (forrására) van kötve, és source-a a nullára van kötve. Egy első, L1 indukciós tekercs egyik vége az első, MT1 MOSFET source-a és a második, MT2 MOSFET drainje közötti csomópont-ra, másik vége a motor mínusz-kapcsára van kötve, és így lassítja a motor forgási sebességét. A harmadik, MT3 MOSFET gate-je az R7 ellenálláson át össze van kötve source-ával és a TR9 tranzisztor kollektoroldalára van kötve. A negyedik, MT4 MOSFET drainje az MT3 MOSFET source-ára van kötve, gate-je a TR1 tranzisztor kollektoroldalára van kötve, és source-a a nullára van kötve. Egy második, L2 indukciós tekercs egyik vége a harmadik, MT3 MOSFET source-a és a negyedik, MT4 MOSFET drain-je közötti csomópont-ra van kötve, és másik vége a motor plusz-kapcsára van kötve.

Ezzel a felépítéssel a robot előremozgásakor és az őrzési vagy bolyongási funkció végrehajtásakor a 10 mikroszámítógép előreforgást vezérlő MTRF jelkimenetéről egy magas szintű kimenőjel jut a TR3 és TR11 tranzisztorra, és így ezek a tranzisztorok vezetővé válnak. Ennek megfelelően a TR9 és TR10 tranzisztor bázisának potenciálja lecsökken, és így a TR9 és TR10 tranzisztor vezetővé válik. Ennek következtében

a TR9 tranzisztor kollektoroldalára kötött MT3 MOSFET vezetővé válik, és az MT2 MOSFET is vezetővé válik. Eszerint áram fog folyni a következő áramhurokban: 24 V tápfeszültség (BAT) – MT3 MOSFET – L2 indukciós tekercs – motor plusz-kapcsa – L1 indukciós tekercs – MT2 MOSFET – nulla. Így a motor előre forog, és ezért a robotrendszer előre mozog. Ebben az esetben az előre mozgási sebességet az L1 indukciós tekercs kimenő áramának ellenőrzésével lehet észlelni. Egy másik változat szerint a sebesség ellenőrzése végett a motort impulzusszerűen be és ki kell kapcsolni, és kikapcsolt állapotban az MTRS kimeneten (motor forgásiránya) fellépő analóg érték a motor sebességével fordítottan arányos.

Ha előre mozgás közben az ultrahangos érzékelő akadályt érzékel, akkor a 10 mikroszámítógép hátraforgást vezérlő MTRR jelkimenetéről egy magas szintű jel jut a TR2 tranzisztorra. Így a TR2 tranzisztor vezetővé válik, és a TR1, valamint TR4 tranzisztor is vezetővé válik. Ezáltal vezetővé válik az MT1 MOSFET, és vezetővé válik az MT4 MOSFET is. Ennek eredményeként áram folyik a következő áramhurokban: tápfeszültség – MT1 MOSFET – L1 indukciós tekercs – motor mínusz-kapcsa – MT4 MOSFET – L2 indukciós tekercs – nulla. Így a motor visszafelé forog, és a robotrendszer hátrafelé mozog.

A robotrendszer mozgási irányát változtató, irányváltoztatást vezérlő áramkört az 5b. ábra kapcsán írjuk le.

Amint ez az 5b. ábrán látható, az irányváltoztatást vezérlő áramkörnek van jobb irányváltoztató, 1 vezérlőrésze, egy bal irányváltoztató, 2 vezérlőrésze és egy 3 iránybeállító része. Az 1 vezérlőrészben van egy TR12 kapcsolótranzisztor, amelynek a kollektora a 10 mikroszámítógép jobb irányváltoztató, MR jelkimenetre van kötve, és bázisa a bal irányváltoztató, ML jelkimenetre van kötve. Az első, TR13 tranzisztor bázisa a TR12 tranzisztor kollektoroldalára, emittere a nullára van kötve. A második, TR14 tranzisztor bázisa a TR13 tranzisztor kollektorára kötött R15 és R16 ellenállás közötti csomópont-ra van kötve, emittere a 24 V tápfeszültségre van kötve. A 2 vezérlőrészben van a harmadik, TR20 tranzisztor, amelynek a bázisa a 10 mikroszámítógép bal irányváltoztató, ML jelkimenetére, emittere a nullára van kötve. A negyedik, TR17 tranzisztor bázisa a TR20 tranzisztor kollektorára kötött R24 és R21 ellenállás közötti csomópont-ra van kötve, emittere a tápfeszültségre van kötve. A 3 iránybeállító részben van egy első, M16 MOSFET, amelynek a gate-je az R20 ellenálláson át a source-ára és az R18 ellenálláson át a TR14 tranzisztor kollektorára van kötve, és drain-je a BAT-nál a 24 V tápfeszültségre van kötve. Egy második, M18 MOSFET gate-je az R25 ellenálláson át a source-ára és az R24 ellenálláson át a TR17 tranzisztor kollektorára van kötve, drain-je a 24 V tápfeszültségre van kötve. A harmadik és negyedik, M15, illetve M17 MOSFET gate-je a TR14, illetve TR17 tranzisztor kollektorára van kötve, drain-jeik az M16, illetve M18 MOSFET source-ára vannak kötve, és source-aik a nullára vannak kötve. Az L5 indukciós tekercs egyik vége az M16 MOSFET source-oldalára,

másik vége a motor plusz-kapcsára van kötve. A D6 indukciós tekercs egyik vége az M18 MOSFET source-ára van kötve, másik vége a motor mínusz-kapcsára van kötve.

Ezzel a felépítéssel, ha a robotrendszer működése közben akadályt érzékel, akkor a 10 mikroszámítógép bal vagy jobb irányváltoztatást vezérlő ML vagy MR jelkimeneten egy kimenőjel lép fel. Ha az ML jelkimenet magas szintű jelet ad ki – ami jobbra lévő akadályt jelent –, akkor a TR12 tranzisztor vezetővé válik és a TR20 tranzisztor is vezetővé válik. Ennek következtében a TR17 tranzisztor bázisának potenciálja lecsökken, így ez a tranzisztor is vezetővé válik, és vezetővé teszi az M15 és M18 MOSFET-et. Ennek megfelelően áram folyik a következő áramhurkon: BAT akkumulátor (24 V) – M18 MOSFET – L6 indukciós tekercs – motor mínusz-kapcsa – L5 indukciós tekercs – M15 MOSFET. Ezért a motor úgy forog, hogy a robotrendszer fordul.

Ha az MR jelkimeneten lép fel balra lévő, akadályt jelző magas szintű jel, akkor a TR13 tranzisztor vezetővé válik, és ezután a TR14 tranzisztor is vezetővé válik. Ennek eredményeként áram folyik a következő áramhurkon: BAT akkumulátor (24 V) – M16 MOSFET – L5 indukciós tekercs – motor plusz-kapcsa – L6 indukciós tekercs – M17 MOSFET. Így a motor ellenkező irányban forog, és ezért a robotrendszer jobbra fordul.

A következőkben a hiányos felületet észlelő készüléket írjuk le, ami a robot 11 fenéklapjára van szerelve, hogy megakadályozza a robot feldőlését valamely nem sík helyen.

A fenti célt szolgáló, észlelő készülék felépítése a 6. ábrán látható. A mobil robot jobb és bal homlokrészén golyók vannak. A golyókhoz egy-egy emeltyű csatlakozik. Az emeltyűk másik végénél mágnes van. Az egyik vagy mindkét golyó helyzetváltozására válaszolva egy érzékelő érzékeli a gördülési felület állapotát. A jobb oldali felületészlelő eszköz értékeli a jobb oldali felület állapotát a jobb oldali érzékelő felületállapot érzékelése szerint, és a bal oldali felületészlelő eszköz értékeli a bal oldali felület állapotát a bal oldali érzékelő felületállapot érzékelése szerint. Az emeltyűk a 8 robottest 11 fenéklapján a 311 forgócsapszegekkel vannak rögzítve. Az érzékelők a 11 fenéklapon vannak rögzítve, és szemben állnak egy mágnessel, amely az emeltyű másik végéhez van erősítve.

A következőkben a hiányos felületet észlelő készülék egy előnyös kiviteli alakját írjuk le az ábrák kapcsán.

A 6a., 6b., 6c. és 6d. ábrán a találmány szerinti mobil robot felületészlelő készülékének vázlatos rajzai láthatók. A 6a. és 6b. ábrán működési állapota látható, a 7a. ábra a készülék hajtóáramköre, a 7b. ábra a működési sorrendet bemutató folyamatábra.

Ahogy ez a 6a., 6b., 6c. és 6d. ábrán látható, a robot lényegében kör alakú 11 fenéklapján két 310 hajtókerék van, amelyek a fenéklap középpontja körül, egymással szemben helyezkednek el. A 11 fenéklapon, a két 311 hajtókerék között két 320 emeltyű van, amelyek lefelé és felfelé mozdulhatnak el. Mindkét

320 emeltyű középen vagy meghatározott szögben meghajlik. A hajlított rész széleinek két végén 311 forgócsapszegek vannak rögzítve. A 320 emeltyű elülső végén gördülhet egy 330 golyó, amelynek az átmérője lényegében azonos a 311 forgócsapszeg szélességével. Ha a robot az „A” nyíl irányában mozog, és lépcsőhöz vagy lejtős padló részhez érkezik, akkor a jobb és bal 330 golyók közül legalább az egyik leesik. Így a lépcsőt, a felület lejtős vagy gödrös részét egy később leírandó Hall-elem cella észleli. A robot egy pillanatig hátrafelé mozog a 10 mikroszámítógéptől kapott vezérlés alapján, 90°-kal jobbra vagy balra fordul, majd folytatja a normális működést.

A találmány szerinti mobil robot hiányos felületet észlelő készülékének mechanikai működését a 6a.–6f. ábra kapcsán ismertetjük.

Ahogy ez a 6e. és 6f. ábrán látható, mindegyik, 46 és 47 esésérzékelőben van egy rúd alakú, állandó 341 mágnes, amelynek van egy N (északi) és egy S (déli) pólusa, és van benne egy 343 Hall-elem cella, ami egy 342 Hall-elem chipet tartalmaz. A 343 Hall-elem cellát az állandó 341 mágnes mértani hossz tengelyében lehet elhelyezni.

Az állandó, 341 mágnes úgy működik, hogy a 320 emeltyű másik vége az állandó 341 mágnessel – a 320 emeltyű elülső végén lévő 330 golyó mozgásának megfelelően – távolodik a 342 Hall-elem chiphez vagy közeledik ahhoz –, amint ez a 6f. ábrán látható, és a mobil robot mozgására válaszolva együttműködve mozog. Így egy lépcsős részt vagy a padlófelület gödrös részét a 342 Hall-elem chip által létesített villamos jel alapján lehet észlelni, vagyis ha a találmány szerinti robot sík felületen normálisan halad, akkor a bal oldali 330 golyó és 320 emeltyű a folytonos vonallal ábrázolt helyzetet foglalja el. Ha azonban az útfelület bal oldalán lépcső vagy más mélyebb hely van, akkor a bal oldali 330 golyó leesik a lépcsőre vagy más mélyebb helyre, és emiatt a bal oldali 330 golyó és 320 emeltyű a szaggatott vonallal rajzolt helyzetbe mozdul el.

Lépcsőnél vagy mélyebb helyen a mágneses erőforrása, a 320 emeltyű felső végéhez kapcsolt állandó, 341 mágnes közeledik a 343 Hall-elem cellához, ami a 344 támaszhoz van rögzítve, és a térerősség változását a 343 Hall-elem cella érzékeli. Ennek következtében a robot előremozgása leáll. A következő műveletet, a robot visszahaladását, a később leírandó módon a 10 mikroszámítógép vezérli.

A 7a. ábrán látható a felületészlelő készülék hajtóáramköre. Az áramkörben van egy 350 tápegység, amelyben van egy újratölthető 351 elem és egy 352 tápfeszültség-kapcsoló. A 10 mikroszámítógép a tápegységre van kötve, vezérli a mobil robot normális működését, és futtatja a hiányos felület észlelésére szolgáló programot. A 4b. ábra szerinti 201 kormányeszköz változtatja a mobil robot mozgási irányát a 10 mikroszámítógép vezérlése szerint. Az előremeneti vagy hátramenei 200 hajtóeszköz mozgatja a mobil robotot előre vagy hátra a 10 mikroszámítógép programja szerint. A jobb oldali, 354 felületészlelő rész észleli a rossz feltételt – lépcsőt stb. – a padlófelület jobb oldalán a 10 mikroszá-

mitógéptől kapott vezérlés szerint. A bal oldali, 355 felületészlelő rész észleli a bal oldali felület állapotát a 10 mikroszámítógéptől kapott vezérlés szerint.

A hiányos felületet észlelő készülék a következőképpen működik. Amikor a mobil robot működtetése végett a 350 tápegység 352 tápfeszültség-kapcsolóját először bekapcsolják, akkor a mobil robot V_{cc} egyenáramú tápfeszültséget kap, és a mobil robot a 10 mikroszámítógépbe előzetesen bevitt normális működési program szerint működik. Ha a mobil robot olyan helyre ér, ahol a robot haladása közben a bal oldalon rossz felületi állapot áll fenn, akkor a robot bal homlokoldalán lévő 330 golyó a szokásos vízszintes síkjából saját súlya hatására leesik.

Ekkor a bal oldali 330 golyóhoz csatlakozó 320 emeltyű elmozdul, és ennek következtében az ehhez a 320 emeltyűhöz kapcsolt állandó 341 mágnes a 345 feszültségszabályozóra kötött 343 Hall-elem cellához közeledik, és a Hall-cella a mágneses térerősséggel arányos áramot vezet.

Ha a 342 Hall-elem chip felületére merőlegesen kialakult mágneses erőtér erős és meghalad egy munkapontot, akkor a Hall-elemen folyó áram átbillenti a 347 multivibrátort (Schmitt-trigger), és ennek kimenetjelét egy 346 jelerősítő erősíti, és a jel egy kimeneti 348 tranzisztorra jut. Így alacsony szintű jelet kap a 10 mikroszámítógép b bemenete. Ennek alapján a 10 mikroszámítógép megállapítja, hogy a mobil robot bal oldalán rossz állapot áll fenn, és egy jelet ad ki az „e” kimeneten, ami működteti az előre-hátra működés 44a hajtóáramkörét. Ennek eredményeként a mobil robot egy meghatározott távolságon hátrafelé mozog.

Ezután – minthogy a 10 mikroszámítógép megállapította, hogy a robot számára baloldalt van iránytartási veszély – a kormányzás 45a hajtóáramköre hajtójelet kap a c és d kimenetről, és ennek hatására az M kormánymotor 90° szögben jobbra fordul.

Ha a mobil robot olyan helyre ér, ami működés közben a jobb oldalon jelent veszélyt, akkor az ezen az oldalon lévő golyó leesik saját súlya hatására.

A bal, 355 felületészlelő rész működésével megegyezően: ha a 342 Hall-elem chip felületére merőlegesen kialakult mágneses erőtér nagysága meghaladja a munkapontot, akkor a 343 Hall-cella elemen folyó áram átbillenti a 347 multivibrátort, és ennek kimenetjelét egy 346 jelerősítő erősíti. Ez a jel bekapcsolja a 348 kimeneti tranzisztort, és így alacsony szintű jelet ad a 10 mikroszámítógép „a” bemenetére. Ennek alapján a 10 mikroszámítógép megállapítja, hogy a mobil robot jobb oldalán rossz állapot áll fenn, és egy jelet ad ki az „e” kimeneten, ami működteti az előre-hátra működés 44a hajtóáramkörét, és így a mobil robot egy meghatározott távolságon hátrafelé mozog. Ezután – minthogy a 10 mikroszámítógép megállapította, hogy a robot számára a jobb irány veszélyes – a kormányzás 45a hajtóáramköre hajtójelet ad a c és d kimenetről, és ennek hatására a 45 kormánymotor 90° szögben balra fordul.

Ha mind a bal oldali, mind a jobb oldali felületi állapot jó, akkor az észlelők nem működnek, és a robot természetesen a szokásos normális módon működik.

A 7b. ábra a találmány szerinti mobil robot hiányos felületet észlelő készülékének működési sorrendjét mutató folyamatábra. Először, az S1 lépésben a 350 tápegység 352 tápfeszültség-kapcsolójának bekapcsolásával egyenfeszültséget adunk a mobil robotra, és az működni kezd. Az S2 lépésben a robot kezd mozogni a normális működés programja szerint, amit előzőleg a 10 mikroszámítógépbe bevitték.

Ezután az S3 lépésben, ha a jobb vagy bal homlokoldalon lévő 330 golyó leesik, a 320 emeltyű felső részére erősített állandó, 341 mágnes elmozdul a 343 Hall-elem cella felé, és a mágneses térerősség változásának mértékét a 343 Hall-elem cella észleli. A kapott jelet a 346 jelerősítő egy előre meghatározott értékre erősíti. A jel átmegy a 347 multivibrátoron, és bekapcsolja a kimeneti 348 tranzisztort. Így alacsony szintű jelet ad a 10 mikroszámítógépre az „a” vagy b bemeneten át. A folyamat az S4 lépéssel folytatódik, és a mobil robot meghatározott távolságra hátra mozog a 10 mikroszámítógépben lévő programnak megfelelően. Az S5 lépésben a mobil robot mozog, majd a 10 mikroszámítógép megállapítja, hogy a rossz felület elöl van-e (mindkét golyó leesett) vagy a mobil robottól balra vagy jobbra van-e. Ha bal oldalon van (L), akkor a folyamatban az S6 lépés következik, és a 10 mikroszámítógép a robot rövid távú hátramozgása után a c és d kimeneten működtető jelet ad a kormányzás 45a hajtóáramkörére. Így a 45 kormánymotor 90° -kal jobbra fordul el, és ezzel megakadályozza, hogy a robot lessen. Ezután visszatér az S2 lépésre. Ha a 10 mikroszámítógép azt állapítja meg, hogy a rossz felület a mobil robot jobb oldalán (R) van, akkor a folyamatban az S7 lépés következik, és a 10 mikroszámítógép a c és d kimeneten hajtójelet ad a kormányzás 45a hajtóáramkörére, és ezzel egy rövid távú hátramozgás után a 45 kormánymotor 90° -kal balra fordul. A folyamat az S2 lépéssel folytatódik, és normális működés következik.

Ha a rossz felület a mobil robot előtt van és mindkét golyó leesett, akkor a mobil robotnak hátrafelé kell mozognia. A mikroszámítógép az „e” kimeneten át mozgási jelet ad az előre- és hátrameneti 44a hajtóáramkörnek, hogy a mobil robot hátrafelé mozogjon. Ebben az esetben a robot egyszerűen megfordulhat.

Abban az esetben, ha a felület jó és az S3 lépésben a döntés NEM, akkor az S3 lépésben magas szintű jelet ad a mikroszámítógép „a” és „b” bemenetére a jobb és bal, 354 és 355 felületészlelő rész 348 kimeneti tranzisztorról, a folyamat visszatér az S2 lépésre, és a robot a 10 mikroszámítógépbe előzetesen bevitt program szerint mozog.

Tehát a találmány szerinti mobil robot esésmegelőző készülékének a leesés megelőzése végett a Hall-elem cellán lévő értéket – ami a golyóból és emeltyűből álló egység felső végére csatlakoztatott állandó mágnes helyzetváltozására válaszolva együttműködőleg változik – a 10 mikroszámítógép kiértékeli és így észleli, hogy van-e rossz felület a mobil robot előtt vagy annak jobb, illetve bal oldalán. Így a mobil robot biztonságosan működhet.

A következőkben a 60 irányítórendszert és az ultrahanghullámok akadályészlelését írjuk le részletesebben.

A találmány értelmében bizonyos távolságban lévő objektumok észlelése végett a visszaverődéses távolságmérés elve szerint egyetlen jelátalakító egy burkoló görbefulületen belül ultrahang-energiát bocsát ki. A jelátalakító rövid időtartamú, erős hangenergia-impulzust bocsát ki, majd az észlelési görbefulületen belül lévő céltárgyról kapott visszaverődéseket veszi az így észlelt objektum távolságának, irányának és természetének meghatározása végett. Ezeket a visszaverődéseket egy jelátalakító úgy észleli, hogy eközben egy lapon egy nulla helyzetből rugók központozó feszítése ellenében elmozdul. Ezek a rugók ugyanakkor vezetik is az impulzusjel-áramot a jelátalakító és egy adó-vevő áramkör között. Egy elektromágneses pásztázó hajtás rezgőmozgást közöl a jelátalakítóval, és így a jelátalakító az egyik kiviteli alaknál 360° -nál kisebb pásztázási szögű íven át elmozdul a mágneses úton létesített és az elektromágneses pásztázó hajtás terhelésének megfelelően változó erők hatására a jelátalakító nulla helyzete és a pásztázási szögnek az elektromágneses pásztázó hajtáshoz kapcsolódó helyzetérzékelő által észlelt véghelyezetei között. Az elmozdító erők programvezérlés szerint változnak, hogy így viszonylag állandó maradjon az a pásztázási szög, amelyen át a jelátalakító az ultrahang kibocsátása végett az adó-vevő áramkör által a ráadott impulzusokhoz képest kellően időzítve mozduljon el.

Részleteiben: a 8a. ábrán látható a komplett elektroakusztikus, 64 jelátalakító. A jelátalakítónak van egy cső alakú 512 háza, ami előnyös módon műanyagból készül, és mereven rögzíthető egy lapon, amelyen az irányítórendszer elhelyezkedik.

Az 512 ház hátsó végét egy 524 fedél zárja le. Az 524 fedél a ház lapos, 520 falrész és a lényegében cső alakú vagy henger alakú 526 házrész között benyúlik a házba. Az 524 fedélre egy 528 csatlakozódugasz van szerelve, ami villamosan összeköti a később részletesen leírandó 510 jelátalakító szerkezetet és annak vezérlőrendszerét.

A cső alakú 512 házban két 540 óracsapágy van menetesen rögzítve, amelyek egy egyenesbe esnek és egy forgástengelyt határoznak meg. Ez a forgástengely merőlegesen metszi a cső alakú 512 ház mértani hossztengegyét. A csapágyazott 542 forgócsapszegek a jelátalakító hengeres 532 tartójához vannak rögzítve, ami a 8b. ábra szerint az 540 csapágyakban van ágyazva. Így az 536 jelátalakító elem szögmozdulása lényegében súrlódás nélkül mehet végbe az 540 csapágyak által meghatározott forgástengely körül.

A 8a. és 8b. ábrán látható, hogy a hordozó 542 forgócsapszegek agrészei két, ellentétes irányban csévélt 546 tekercsrugó 544 rugóvégeit rögzítik. Ezek az 544 tekercsrugók az észlelőt egy egyenes holtpontban rögzítik. A tekercsrugók villamosan vezető anyagból, például acélból készülnek, és 548 rugóvégeiket 550 csavarok rögzítik a cső alakú házhoz, és villamosan az 552 csatlakozóaljzatra vannak kötve. Az 550 csavarok rögzítetten vannak az 554 szerelőfalba szerelve, ami a cső alakú 512 házat egy elülső kamrára és egy hátsó kamrára oszt-

ja. Az elülső kamrában van a támaszában lévő 536 jelátalakító elem, a hátsó kamrában pedig az elektromágneses 556 pásztázó hajtás.

A 8b. ábrán látható 556 pásztázó hajtásban van egy 558 mágnesező tekercs, ami megegyezik a 2a. ábra szerinti 63 mágnesező tekercssel. Az 558 mágnesező tekercs egy belső, cső alakú 560 tekercsmag és az 554 szerelőfalból axiálisan kiálló, külső, henger alakú 562 ház közötti, gyűrű alakú térben van rögzítve. Az 558 mágnesező tekercs szemben lévő végeit az 564 és 566 kapocs köti össze a szigetelt 568 és 570 jelvezetővel, amelyek benyúlnak a villamos 528 csatlakozódugaszba. Az 558 mágnesező tekercs eszerint az 568 és 570 jelvezetőn át kap áramot, és így az áram mágnesezi az 556 pásztázó hajtás tekercsét. Az egyik irányú áramfolyás taszító mágneses erőt fejt ki az állandó 574 mágnesnek a mágneses fluxust kibocsátó 572 pólusoldalára, és így induláskor az óramutató járásával ellentétes irányban tolóerőt fejt ki az 536 jelátalakító elemre, például a 8b. ábra szerint a tekercsoldaltól távolodó elmozdulás létrehozására. Az 574 mágnes a kezdeti nyugalmi állapotban az óramutató járásával ellentétes irányban kissé el van tolv a tekercstől. Az 572 pólusoldal nullahelyzeti eltolása az 558 mágnesező tekercs mértani tengelyéhez képest biztosítja az említett, az óramutató járásával ellentétes irányú elmozdulást, és lehetővé teszi, hogy a később leírandó adatfeldolgozó rendszer előre helyesen megállapítsa és észlelje a jelátalakító elmozdulásának irányát.

A 8b. ábrán bemutatott berendezés villamos összeköttetést is létesít az 536 jelátalakító elem és a rögzítő 550 csavarokhoz kötött, szigetelt 576 és 578 vezető között. Az 550 csavarokhoz vannak kötve az 546 tekercsrugók, mint ezt korábban említettük. A villamos 576 és 578 vezető benyúlik az 528 csatlakozódugaszba is, amelyen át villamos impulzusok jutnak a jelátalakító elemre. Ezek hatására a jelátalakító elem ultrahang-energiát bocsát ki, és a visszaverődéseket villamos jel energiájává alakítja át. Ezek a jelek az 510 jelátalakító szerkezethez kapcsolódó vezérlőrendszerbe jutnak, amit később részletesen leírnak.

A 9a. ábrán látható az 510 jelátalakító szerkezet, amit az 528 csatlakozódugasz köt össze a korábban említett 580 vezérlőrendszerrel. Az 536 jelátalakító elem a vezérlőrendszertől impulzusokat kap, amelyeknek az áramát az 576 vezető vezet ide, hogy a jelátalakító ultrahang-energiát bocsássa ki az 582 vektorral meghatározott irányban, az 584 burkoló görbefulülettel meghatározott észlelési zónán belül. A találmány egyik kiviteli alakja szerint az észlelési zóna burkoló görbefulülete egy közelítőleg 11,30 msec tartamú lekérdezési ciklus alatt áll fenn. Ez alatt az idő alatt az észlelési zónában lévő bármely objektum vagy céltárgy hatékonyan visszaveri az ultrahang-energiát, amit a jelátalakító vesz és villamos energiává alakít át, és ezt az 576 vezető továbbítja az 580 vezérlőrendszernek. A találmánynak e szerint a kiviteli alakja szerint az észlelési 584 burkoló görbefulület az 588 forgástengelyétől mérve közelítőleg 2,1 m (7 láb) észlelési 586 távolságot létesít, ami lényegében rögzítetten megmarad minden ultrahangos lekérdezési

ciklusban. A 9a. ábrán látható észlelési 584 burkoló görbefulület maximális ívmérete körülbelül 20°.

Továbbra is a 9a. ábrán követhető, hogy a szóban forgó kiviteli alaknál a 236 jelátalakító elem lényegesen nagyobb észlelési zónát pásztáz, mint amekkorát egyetlen észlelési 584 burkoló görbefulület lefed, mivel az 536 jelátalakító elem az ábrázolás szerint 588 forgástengelye körül oszcillációsán 360°-nál kisebb, például 180° pásztázási szöggel mozdul el. A jelátalakítónak ez a pásztázó mozgása a 8a. és 9a. ábra szerinti nulla helyzetből ellentétes irányokban bekövetkező 90°-os szögmozdulása révén jön létre. Ezt a szögmozdulást az 556 pásztázó hajtás 558 mágnesező tekercsére adott impulzusok hozzák létre, mint ezt már említettük. Az 558 mágnesező tekercsre adott villamos hajtóimpulzusok amplitúdója és időbeli alakulása változik, hogy létrejöjjenek és fennmaradjanak a kívánt működési összefüggések egyrészt a jelátalakító nulla helyzetének észlelésére válaszként beálló jelátalakító-kibocsátás és jelátalakító-helyzet, másrészt a jelátalakító pásztázási szögének véghelyzetei között, amelyeket gumi 530 ütközők határolnak. Az 536 jelátalakító elemre az impulzusok az ultrahang-energia kibocsátása végett az 576 vezetőn, a vilamosan vezető, központozó 546 tekercsrugókon és egy 592 impulzushajtó fokozaton át jutnak. Az 592 impulzushajtó fokozat a 102 adó-vevő áramkörben van. Az 592 impulzushajtó fokozatot az előbb említett impulzusok kiadása végett az 598 mikroszámítógép 594 és 596 jelkimenetéről kiadott impulzuskiváltó jelek és kapuzójelek vezérlik. A jelátalakító elem által az észlelési zónában lévő objektumokról kapott visszaverődések alapján létesített echojelek az 546 tekercsrugókon és az 576 vezetőn át a 102 adó-vevő áramkörben lévő kiszajú 100 erősítőre jutnak. Az erősített echojelek az adó-vevő áramkör 104 negatív csúcs detektorára jutnak, és innen egy kimenőjel jut az 598 mikroszámítógép bemenetére. A mikroszámítógép a 106 bemenetén kapott jeladatokat felhasználja egyrészt azoknak a céltárgyaknak az elemzésére, amelyekről az echo visszaverődött, másrészt – a program algoritmusai szerint – más funkciók elvégzésére.

A visszavert jeleknek ez az elemzése a számítógép által természetesen függ attól, hogy milyen időbeli összefüggés van ezen jelek és az 558 mágnesező tekercs impulzusokkal való táplálása, valamint a jelátalakító előbb említett pásztázó elmozdulása közben elfoglalt nullahelyzete és szélső helyzetei között. Általában az 558 mágnesező tekercs egy impulzust kap, ami az érzékelőt az óramutató járásával ellentétes irányban indítja el. Az ilyen irányú elfordulás végén az érzékelő a gumi 530 ütközőbe ütközik és arról visszapattan, majd az 546 tekercsrugók ereje az ellenkező – az óramutató járásával megegyező – irányban forogtatja. Röviddel azután, hogy az 574 mágnes átmegegyezik a 0-helyzeten – ami könnyen megállapítható az 558 mágnesező tekercsrel való kölcsönhatásának észlelése alapján – a tekercs ismét impulzust kap, hogy tovább forgassa az érzékelőt az óramutató járásával megegyező irányban. Az óramutató járásával megegyező irányban lévő korlátnál a visszapattanás és visszatérés ugyanúgy megy végbe, mint az óramutató járásával ellentétes irányban.

Mint ezt korábban említettük, a mikroszámítógép követi az egyes ciklusok vagy félciklusok időtartamát, és a tekercs impulzusának amplitúdóját és időtartamát úgy változtatja, hogy alkalmas ciklusidő jöjjön létre és maradjon meg. A ciklusidő ismerete alapján természetesen könnyen meghatározható az ultrahang-kibocsátások kellő ideje, és így ismétléses alapon lehet a kibocsátásokat kiválasztott, kívánt szögekben létrehozni.

A jelen kiviteli alaknál a jelátalakító elmozdítását és helyzetének észlelését a 9a. ábra szerinti 110 pásztázáshajtó és érzékelőegység végzi. A 110 pásztázáshajtó és érzékelőegységben van egy alaphelyzetbe állítható („resetelhető”) 112 hajtóáramkör és egy 114 helyzetérzékelő áramkör. Az 558 mágnesező tekercset az alaphelyzetbe állítható 112 hajtóáramkör és a korábban említett 568 jelvezető köti össze a mikroszámítógép 116 impulzusjel-kimenetével. A jelátalakító helyzetjeleit a 114 helyzetérzékelő áramkör észleli, amit az 568 jelvezető ugyancsak az 558 mágnesező tekercsrel köt össze. A 114 helyzetérzékelő áramkör a mikroszámítógép 118 helyzetjel-bemenetére van kötve.

Az 580 vezérlőrendszerben van továbbá egy feszültségforrás, a 120 akkumulátor, amelynek a pozitív kapcsa az alaphelyzetbe állítható 112 hajtóáramkörre, az 592 impulzus hajtófokozatra és egy 122 feszültség szabályozóra van kötve. A 122 feszültség szabályozó két, különböző szintű kimenő feszültséget szolgáltat. Az egyik egy 1,8 V-os referencifeszültség a 124 vezetéken, ami a mikroszámítógépre és a 114 helyzetérzékelő áramkörre van kötve, a másik egy pozitív 5 V-os tápfeszültség a 126 vezetéken, ami az 592 impulzus hajtófokozatra, a kiszajú 100 erősítőre és a 104 negatív csúcs detektorra van kötve ezek működtető árammal való ellátása végett. A 124 vezeték a nulla fölötti referenciaként szolgál az 598 mikroszámítógépben lévő változó áramú jelekhez képest.

A 102 adó-vevő áramkör kapcsolása részletesebben a 9b. ábrán látható. Az 592 impulzushajtó fokozatban van a Q3 és Q4 tranzisztorból álló emitterkövető fokozat és egy T1 transzformátor, ami a nulla és az akkumulátor pozitív kapcsa közé van kötve. A T1 transzformátor az ábra szerint megnövelt feszültséget ad a 236 jelátalakító elemre, ha a Q3 tranzisztor bázisa az R6 ellenálláson át ultrahangimpulzus kimenőjelet kap a mikroszámítógép 94 kimenetéről. Ezáltal a Q4 tranzisztor bázisára vezérlő előfeszültség jut.

Ha a Q4 tranzisztor vezetővé válik, akkor áram folyik a T1 transzformátor primer tekercsén. Amikor a megnövelt feszültség a transzformátor szekunder tekercséről a C5 kondenzátoron át az 536 jelátalakító elemre jut, akkor az 536 jelátalakító elem ultrahanghullámot bocsát ki. A transzformátor primer tekercse és a Q4 tranzisztor közé kötött dióda megakadályozza, hogy a transzformátoron fellépő visszirányú túlfeszültség a tranzisztort tönkretégye.

Az ultrahangos 536 jelátalakító elem által észlelt, visszavert jelek a P vezetőn és a C5 kondenzátoron át a kiszajú 100 erősítőben lévő Q5 tranzisztor bázisára jutnak. A 100 erősítő a Q5 tranzisztor kollektorára kötött

és a Q6, Q7 áramtűkőr kapcsolással nagy nyereségre és kis zajra lesz hangolva.

A Q8 tranzisztor kollektora – ami az R16 ellenálláson kap előfeszültséget az 5 V-os forrásról – a Q9 tranzisztor bázisára van kötve. A Q9 tranzisztor a kollektorára kötött Q10, Q11 áramtűkőr kapcsolással úgy van hangolva, hogy a kiszajú 100 erősítő Q-ja közelítőleg 20 és nyeresége közelítőleg 100 000 legyen ultrahangfrekvencián. A Q8 tranzisztor kollektorán kapott, erősített és szűrt kimenőjelet tehát a Q10, Q11 áramtűkőr kapcsolásra kötött Q9 tranzisztor bázisára adjuk.

Az áramtűkőr kapcsolás részét képező Q11 tranzisztor kollektorának kimenőjele analóg-digitális átalakítás és elemzés végett az 598 mikroszámítógép ÉS bemenetére van kötve.

A beérkező visszavert ultrahangjeleket a mikroszámítógép minden 460-adik mikromásodpercben pásztázza, és így azok átvitele hatékony, körülbelül 7,5 cm-es (3 hüvelyk) egy irányú távolságfelbontással történik.

Továbbra is a 9b. ábrán követhető, hogy az alaphelyzetbe állítható 112 hajtóáramkörben van a Q2 tranzisztor, amelynek a bázisa az R3 ellenálláson át a mikroszámítógép 116 impulzus-jelkimenetére van kötve. A Q2 tranzisztor kimeneti kollektora az R2 ellenálláson át a Q1 teljesítménytranzisztor bázisára van kötve. Így ez a teljesítménytranzisztor bekapcsolódik, és áramot vezet az akkumulátor kapcsáról az 558 mágnesező tekercs bemenetére a P2 vezetón át.

Az 558 mágnesező tekercs bemenete a sorba kapcsolt C2 kondenzátoron és R96 ellenálláson át a 114 helyzetérzékelő áramkör OP1 műveleti erősítőjének negatív bemenetére is rá van kötve. Az OP1 műveleti erősítő pozitív referenciakapcsa az előfeszültség 124 vezetékeire van kötve. A műveleti erősítő visszacsatolását a párhuzamosan kapcsolt C3 kondenzátor és R4 ellenállás hozza létre az 558 mágnesező tekercsről kapott jelek detektálása, sávszűrése és 30-szoros erősítése végett. Az 558 mágnesező tekercstől jövő P2 vezetőt egy D2 dióda köti össze a nullával, ami a tekercs árammentesítésekor megakadályozza, hogy a hajtóáramkör Q1 tranzisztorát az indukтив visszalökők feszültségek tönkretegyék.

A következőkben a robottestben elhelyezett érzékelőket, vagyis az ultrahanghullám-kibocsátó elem, az ultrahanghullám-észlelő elem, az infravörös sugarakat észlelő érzékelő és a fizikai objektumokat észlelő érzékelő felépítését írjuk le részletesen ábráink kapcsán.

A 10a. ábrán látható a különböző érzékelők egyik előnyös elrendezése. A 10a. ábra mutatja az érzékelők beállítási helyzetét a robot 409 fenéklapján, a 10b. ábrán pedig az érzékelők rögzítésére szolgáló 410 rács látható, amelyben felülről vannak rögzítve a 409 fenéklap szerelőlapjaiba behelyezett érzékelők.

A 10c. ábrán látható, hogy az első, 401 szerelőlapra van szerelve az elektroakusztikus 402 jelátalakító, ami közeli akadályokat észlel, és eszerint vezérli a 200 hajtóeszközt és a 201 kormányeszközt. Ez a jelátalakító olyan lehet, mint amilyen jelátalakító a 8a. ábrán látható. A nagyobb távolságban mozgó fizikai objektum észlelésére szolgáló, ultrahangos érzékelő – ami egy riasztót vagy hasonló működőt – a 10c. ábrán látható 404 ultrahang-

kibocsátó elemből és a 405 ultrahanghullám-észlelő elemből áll. Az ultrahangos érzékelőt képező 404 és 405 elem a második, 403 szerelőlapra van a 10a. ábra szerint szerelve, ha hátrafelé álló érzékelőket is alkalmaznak. Egy birtokháborító személy által létesített infravörös sugarak érzékelésére szolgáló érzékelő a 120°-onként elhelyezett harmadik, 406 szerelőlapokra van szerelve.

A 401, 403, 406 szerelőlapok jobb és bal oldalfalánál 408 vezetőbordák vannak kialakítva. Amikor az érzékelőhöz csatlakoztatott alaplapot függőlegesen, a 408 vezetőborda mentén bedugják, akkor elvégzik az előzetes beállítást, majd az érzékelő behelyezése után a 410 rácsot a 10b. ábra szerint a 409 fenéklaphoz rögzítik, és ezzel az érzékelőt merevebben rögzítik.

A 10c. ábra mutatja a 8 robottest elejének egy részét, ahol látható a fizikai objektumok észlelésére szolgáló – irányítási – 402 jelátalakító, valamint a 404 ultrahanghullám-kibocsátó elem és 405 ultrahanghullám-észlelő elem rögzítése. A 10d. ábrán látható a 8 robottest hátuljának egy része a jobbra és balra elhelyezett, hátrafelé álló 404 ultrahanghullám-kibocsátó elemmel és 405 ultrahanghullám-észlelő elemmel.

A fenti leírás ugyan egy ultrahangos érzékelőre, egy infravörös érzékelőre és egy irányítórendszerre terjed ki, ez azonban nem jelenti azt, hogy találmányunk egy ilyen felépítésre korlátozódik, hanem felépíthető például úgy, hogy van benne egy hangészlelő érzékelő, egy hőmérséklet-érzékelő, egy ionizáció-érzékelő és hasonlók. Ehhez a felépítést csak kis mértékben kell módosítani.

A fentebb leírt 404, illetve 405 ultrahanghullám-kibocsátó és ultrahanghullám-észlelő elemnek helyzeteltolódás ellen rögzített felépítése van, és csak előre (és hátra) irányulnak. Lehetséges azonban olyan felépítés alkalmazása is, ami előre meghatározott tartományban a következők szerint elmozdulhat.

A 11a.–11e. ábra szerinti kiviteli alaknál ezért a 404 ultrahanghullám-kibocsátó elem és a 405 ultrahanghullám-észlelő elem a 411a, illetve 411b érzékelőtartókhoz kapcsolódik, és ezeket az elemeket, valamint a 411a, illetve 411b érzékelőtartót 412a, 412b, 412c és 412d forgócsapszegek egy tartó, 413 alaperetthez és egy 414 fogaslécet kötik. A 414 fogaslécet egy 415 fogaskerék köti össze a 422 motorral, és így a fogasléc jobbra és balra mozgatható.

Az ultrahanghullám-kibocsátó és -észlelő elem ezen kiviteli alakjának villamos kapcsolásában – amint ez a 11f. ábrán látható – van egy 417 tápfeszültség-vezérlő, ami feszültséget szolgáltat a 414 fogasléc mozgatásához, és ami a 30 mikroszámítógép „G” kimenetére van kötve. Így a leadott feszültséget egy működőtető 417a kapcsoló választás szerint be- vagy kikapcsolja. Az ultrahangos 418 adóegységben van a 404 ultrahanghullám-kibocsátó elem. A 418 adóegység a vezérlő 30 mikroszámítógép „A” kimenetére van kötve. A „B” bemenetre kötött ultrahangos 419 észlelőegység a 405 ultrahanghullám-észlelő elem révén veszi a visszavert ultrahanghullámot, rögzíti egy fizikai objektum mozgásának fennállását vagy hiányát, és ezt az információt átadja a 30 mikroszá-

mitógépnek. A „C” kimenetre kötött, figyelmeztető hangot adó 420 hanggenerátor a vezérlő 30 mikroszámítógéptől jelzést kap egy mozgó fizikai objektum jelenlétéről, és figyelmeztető hangot generál. A 421 motorhajtó egység az ultrahangos 29 érzékelőt jobbra és balra mozgatja. A 421 motorhajtó egység a vezérlő 30 mikroszámítógép „D”, „E” és „F” kimenetére van kötve. Egy SW nullázó kapcsoló a „H” bemenetre van kötve, és leállítja a hanggenerátor által generált figyelmeztető hangot. A vezérlő 30 mikroszámítógép a megfelelő egységekkel össze van kötve, és irányítja, szabályozza azok működését.

Most leírjuk a találmány szerinti ultrahanghullám-észlelő eszköz és ezen kiviteli alakjának működését.

A 11b. és 11f. ábrán követhető, hogy a 417 tápfeszültség-vezérlő működtető 417a kapcsolójának benyomásakor a „G” bemeneten feszültséget kap a vezérlő 30 mikroszámítógép, és az összes bemenetre és kimenetre kezdőállapotjelet küld.

Ha ekkor egy motorhajtójel lép fel a „D” kimeneten és egy működtető jel lép fel az „E” vagy „F” kimeneten – ami megadja a forgási irányt –, akkor a 422 motor a kijelölt, előre meghatározott irányban forog, és a motor 424 tengelyéhez rögzített 415 fogaskerék egyenes vonalú mozgásra készíti a 414 fogaslécet. Ennek megfelelően a tartó 413 alapkereten lévő 404 ultrahanghullám-kibocsátó elem és 405 ultrahanghullám-észlelő elem egy előre meghatározott irányban mozog. Mikor az ultrahangos 29 érzékelő elér egy beállított „1” szöveget, akkor a 422 motor mozgása leáll. Amikor a vezérlő 30 számítógép észleli a 422 motor mozgásának teljes leállítását, akkor a 417 tápfeszültség-vezérlő tápfeszültsége az „A” kimeneten az ultrahangos 418 adóegységre jut, és a 404 ultrahanghullám-kibocsátó elem egy ultrahanghullámot bocsát ki. Az ultrahangos 419 észlelőegység a 405 ultrahanghullám-észlelő elemmel veszi a visszavert ultrahanghullámot, és adatait átadja a vezérlő 30 mikroszámítógépnek. A vezérlő 30 mikroszámítógép értékeli az ultrahangos 419 észlelőegységtől kapott értéket, és meghatározza, hogy van-e vagy nincs fizikai tárgy mozgása, ami birtokháborítónak vagy hasonlónak tulajdonítható. Amint a 11b. ábrán látható, ha a 421 motorhajtó egység működtető jelet kap, hogy az „1” (jobb) szögbe állított 29 érzékelő „2” szögbe (balra) álljon, akkor a motor leáll, és a fenti művelet ismétlődik.

Ha bármelyik irányban egy birtokháborítónak tulajdonítható fizikai tárgymozgás észlelhető, akkor a vezérlő 30 számítógép a „C” kimeneten jelet ad a figyelmeztető hangot létrehozó 420 hanggenerátornak, és a 420 hanggenerátor folytonosan adja ezt a hangot mindaddig, amíg a használó meg nem nyomja az SW nullázó kapcsolót, és így kiinduló állapotot létesít. A korábban leírtak és a később leírtak szerint más tevékenységek is végezhetőek.

Amikor a 29 érzékelő mozgása a végső szöghöz, vagyis a beállított „2” szöghöz ér, akkor a 422 motor forgási iránya megváltozik. Ha hibás művelet miatt ez nem következik be, akkor erről egy figyelmeztető hang tájékoztatja a használót.

A fentiekből látható, hogy a 29 érzékelő észlelési területét a 422 motor használata kibővíti, és így a bűnmegelőző berendezés funkcionális hatékonysága a kétszeresére növelhető.

5 A 12a. és 12b. ábrán a mozgó objektumok észlelésére szolgáló, találmány szerinti ultrahangos adórész kapcsolása látható, amiben egy astabil multivibrátort alkalmazunk. Részletesebben: amikor az akkumulátorról 12 V tápfeszültséget kapnak az R2, R5, R7 és R8 ellenálláson át a TR1 és TR2 tranzisztorok bázisai és kollektorai, akkor a TR1 és TR2 tranzisztorok vezetővé válnak, és a TR1 és TR2 tranzisztorok emitterein kimeneti áram folyik, ami tölti a C5 és C7 kondenzátort. Amikor a C5 és C7 kondenzátor feltöltődött, akkor a TR1 és TR2 tranzisztorok emittereinek potenciálja megemelkedik, és így a TR1 és TR2 tranzisztorok kikapcsolódnak.

10 Ha azonban a C5 és C7 kondenzátor az R3 és R6 ellenálláson át kisül, akkor a TR1 és TR2 tranzisztorok emitterpotenciáljai lecsökkennek, és így a TR1 és TR2 tranzisztorok ismét bekapcsolódnak. A C5 és C7 kondenzátor töltését és kisütését az előbb említett módon ismételve a TR1 tranzisztor kollektorán meghatározott frekvenciájú impulzusjel keletkezik, amit az ezen az ábrán nem ábrázolt ultrahanghullám-kibocsátó elemre adunk.

20 Ha az így leadott ultrahanghullám egy mozgó objektumról, például betörőről visszaverődik, akkor a visszavert ultrahanghullámot egy később leírandó ultrahanghullám-észlelő elem érzékeli, és a mozgó objektum észlelésére vonatkozó jelet kap a 30 mikroszámítógép egyik bemenete. A 30 mikroszámítógép az érzékelt mozgótárgyjelről függően különböző folyamatokat vezérel, például működtet egy riasztókészüléket – hangszórót vagy berregőt – vagy indítja az automatikus telefontárcsázást.

30 A 12b. ábrán látható az ultrahangos 419 észlelőegység, amelyben van egy 405 ultrahanghullám-észlelő elem, egy 1 csillapításbeállító egység a robotrendszernek a körülötte lévő zajjelek által okozott hibás működése megakadályozására, egy első, 2 és egy második, 3 erősítő a csillapításbeállító egység kimenőjelenek erősítésére, valamint egy első, 4 és egy második, 5 szűrő a 2 és 3 erősítő erősített kimenőjelenek szűrésére.

45 Részletesebben: a csillapításbeállító egységben van egy SC1 kapcsolóáramkör, amelynek X0 bemenete közvetlenül van a 405 ultrahanghullám-észlelő elemre kötve, X1 bemenete az R11 ellenálláson át van a 405 ultrahanghullám-észlelő elemre kötve, X2 bemenete az R11 és R12 ellenálláson át van a 405 ultrahanghullám-észlelő elemre kötve, X3 bemenete az R13 ellenállás egyik végén át van a 405 ultrahanghullám-észlelő elemre kötve, és az R13 ellenállás másik vége az R12 ellenállásra van kötve; végül X4 bemenete az R14 ellenállás egyik végén át van a 405 ultrahanghullám-észlelő elemre kötve, és az R14 ellenállás másik vége az R13 ellenállás másik végére van kötve. Az SC1 kapcsolóáramkör az A és B bemeneten 2-bites csillapítási mértékválasztó jelet kap a 30 mikroszámítógéptől. A fent leírt felépítésű 50 60 1 csillapításbeállító egységgel előállítható az R11–R14 el-

lenállások alkalmas olyan kombinációja, ami az A és B csillapításválasztó jelektől függ, és ez lehetővé teszi a robotrendszer hibátlan működését.

Az így kapott érzékelt ultrahangjel az 1 csillapítás-beállító egységről a primer 2 erősítőfokozatra jut, amelyben az OP1 differenciális erősítő erősíti az érzékelt ultrahangjelet. Innen a primer, erősített ultrahangjel a szekunder 3 erősítőfokozatra jut, amelyben az OP2 differenciális erősítő állítja elő a kellően erősített amplitúdójú kimenőjelet. Az erősített kimenőjelet az első, 4 és második, 5 szűrő szűri, és a szűrt kimenőjel a 30 mikroszámítógépre jut. Eszerint a 30 mikroszámítógép egy mozgó objektum, például betörő jelenlétét az egymást követő, ultraszonikus érzékelt jelek alapján állapítja meg, és szükség esetén vezérlést hajt végre egy riasztójel stb. létesítésére.

A találmány szerinti infravörös 34 érzékelőegységet a 13. ábra kapcsán írjuk le. Az infravörös 34 érzékelőegység az érzékelt jelet a robot 120° szögenként rögzített, három, SEN1, SEN2 és SEN3 infravörös érzékelőtől kapja. A 13. ábrán az áttekinthetőség végett csak az egyik érzékelőt és annak áramkörét ábrázoltuk. Részletesebben: mint ez a 13. ábrán látható, a SEN1, SEN2 és SEN3 érzékelő – amelyek közül csak egyet, a SEN1-et ábrázoltuk – az MT1 MOSFET gate-jére van kötve az emberi testtől származó infravörös sugárzás érzékelése végett. Az MT1 MOSFET drainje egy primer, 1 erősítőfokozatban lévő AMP3 erősítő első, „+” bemenetére van kötve. Az AMP3 erősítő egy kimenete a szekunder, 2 erősítőfokozat AMP4 erősítőjének második, „-” bemenetére van kötve. Az AMP4 erősítő egy kimenete a 30 mikroszámítógép AN3 bemenetére van kötve. A SEN2 és SEN3 érzékelő nem ábrázolt áramkörei hasonlóképpen a mikroszámítógép AN2, illetve AN4 bemenetére vannak kötve.

Ha a SEN1, SEN2 vagy SEN3 érzékelők közül bármelyik emberi testtől származó infravörös sugárzást észlel, akkor az infravörös 34 érzékelőegységben a megfelelő MT1 MOSFET vezetővé válik, és ennek kimenőjele erősítés végett az AMP3 erősítő első bemenetére jut. Az itt erősített jel további erősítés végett az AMP4 erősítő második bemenetére jut. Az AMP4 erősítőről az erősített kimenőjel a 30 mikroszámítógép megfelelő, AN2, AN3 vagy AN4 bemenetére jut. Ennek megfelelően a 30 mikroszámítógép a szekunder, 2 erősítőfokozattól kapott jel alapján állapítja meg egy behatoló vagy betörő jelenlétét, és működteti például az automatikus tárcsázást üzenet automatikus továbbítása végett, és a hangszórót vagy berregőt riasztójel leadása végett.

A 14. ábrán látható kapcsolás megkülönbözteti, hogy a hangérzékelő elem – például mikrofon – által érzékelt hangjel emberi hangjel-e, mint például csecsemősírás vagy pedig csattanásszerű jel, amit ablaktörés idéz elő. Ebben a 14. ábra szerinti kapcsolatban van egy első, 1 sávszűrő. Az 1 sávszűrőben van egy első, COM1 komparátor, amelynek van egy nem invertáló „+” bemenete, ami a hangjelet kapja, és van egy invertáló „-” bemenete, ami az R13 és R14 ellenállás közötti csomópontra van kötve. A kapcsolatban van egy második, 2 sávszűrő. A 2 sávszűrőben van egy második,

COM2 komparátor, amelynek van egy nem invertáló „+” bemenete, ami az R22 és R23 ellenálláson át a hangjelet kapja, és van egy invertáló „-” bemenete, ami az R24 és R25 ellenállásra és a C16 kondenzátorra van kötve. A kapcsolatban van továbbá egy 3 erősítőfokozat, amelynek az invertáló „-” bemenete kapja az első, COM1 komparátor kimenőjelét, és van egy hangjelet generáló 4 hanggenerátora. A 4 hanggenerátorban lévő TR3 kapcsolótranszisztor bázisa az első, AMP1 erősítő kimenetére van kötve, míg az első és második, AMP1 és AMP2 erősítő nem invertáló „-” bemenetére a hangjel jut. Az előbb leírt kapcsolatban az 1. ábra szerinti 35 hangérzékelő által érzékelt jel az első és második, COM1 és COM2 komparátorra jut, amelyek a jelet szűrik. A referenciaértékek úgy vannak beállítva, hogy az első, COM1 komparátor kimenőjele magas szintű lesz, ha a hangjel csattanó, míg a második, COM2 komparátor kimenőjele akkor lesz magas szintű, ha a hangjel egy emberi hang. Az első vagy második, COM1 vagy COM2 komparátor magas szintű kimenőjele az első vagy második, AMP1 vagy AMP2 erősítőre jut, amelyek ezt a jelet erősítik. Az AMP1 erősítő erősített kimenőjele egy hangszóróból vagy hasonlóból megszólaló hangjel lesz, míg a második, AMP2 erősítő kimenőjele a TR3 tranzisztorra jut. Ennek következtében a TR3 tranzisztor a C14 kondenzátor feltöltése és kisülése révén ismétlődően kapcsol, és így a csattanó hangjelre válaszolva négyszög hullámú impulzust ad ki. Az AMP1 erősítő kimenőjelenek szintje megfelel a hangjelnek, és a második, 30 mikroszámítógépre jut. A második, 30 mikroszámítógép megállapítja, hogy a hangjel egy csattanó hangjel-e vagy egy emberi hangjel-e. Ha a jel egy csattanó jel, akkor a második, 30 mikroszámítógép elvégzi egy automatikus telefonszám tárcsázási műveletet stb. Ha a jel egy emberi hangjel, akkor a 30 mikroszámítógép tájékoztatja a vészjelzőt hordozó használatát a csecsemősírásról. A 15. ábrán látható a 32 jeladóvevő egység kapcsolása. Ez a kapcsolat úgy van kialakítva, hogy a betörő jelenlétéről tájékoztató riasztójelet és a 14. ábrán látható hangérzékelő egység által szolgáltatott jelet leadja a vészjelzőnek vagy utasításokat kap a vészjelzőtől.

Részletesebben: a 14. ábra szerinti hangérzékelő egység által érzékelt emberi hangjelet az 1 emberi hangjel bemeneti egység YCOM jellel alakítja át. Ebben az egységben van egy változtatható R16 ellenállás, egy D2 varicap-dióda, egy L2 indukciós tekercs, és így tovább. Az YCOM jel, mint hangérzékelő jel a 30 mikroszámítógépre jut. A 30 mikroszámítógép ennek alapján frekvenciaválasztó Y2S és Y1S jelet szolgáltat, amelyekkel egy moduláló frekvenciát változtatni lehet. A frekvenciaválasztó Y2S és Y1S jelet a használó választja meg az interferencia elkerülése végett. A használó által kiválasztott frekvenciaválasztó Y2S vagy Y1S jel gerjeszti a kvarckristály-stabilizátoros Y1 vagy Y2 oszcillátort. Az Y1 vagy Y2 oszcillátor előre meghatározott frekvenciát ad ki. A frekvenciajelet a 2 modulátor, a nagyfrekvenciás 3 erősítő és a 4 emberi hangjeladó egység az ismert módon modulálja, és az AT1 antennán leadja a vészjelzőnek, és így informálja a

vészjelzőt hordozó használót emberi hangjel keletkezéséről.

A vészjelzőről egy jel, például egy utasítás az AT1 antennán át jut a rádiófrekvenciás 5RF bemeneti egységre. A bemenőjelet a 6 demodulátor fokozat demodulálja, a 7 erősítőfokozat erősíti, majd az ND1, ND2 és ND3 NEM-ÉS kapukat tartalmazó 8 hullámformáló fokozat hullámalakra hozza. A hullámalakú jel a 30 mikroszámítógépre jut. A 30 mikroszámítógép elemzi a jelet és vezérli a megfelelő funkció végrehajtását.

A 9 hangleadó egység a specifikált nagyfrekvenciát előállító nagyfrekvenciás SAWR1 generátorból és egy úgynevezett mintameghatározó L5 indukciós tekercsből áll, ami egy bizonyos minta szerint adja le a nagyfrekvenciás SAWR1 generátor által szolgáltatott nagyfrekvenciás jelet a 30 mikroszámítógép vezérlésével az automatikus teleföntárcsázási funkció végrehajtása végett.

A robotrendszerbe beépített akkumulátor töltésének műveletét és az akkumulátor töltési állapota kijelzésének műveletét a 16. ábra kapcsán írjuk le.

Ha a robotrendszer váltakozó áramú dugasza be van dugva egy váltakozó áramú aljzatba, amikor a robotrendszer nem működik, akkor a váltakozó tápfeszültség egy szokványos hídkapcsolású 36 egyenirányítón és a C25, C24 kapacitáson áthaladva egyenfeszültséggé alakul. Ez az egyenfeszültség a VR2 feszültségszabályozóra jut.

A VR2 feszültségszabályozó stabilizált egyenfeszültséget szolgáltat. Az egyenfeszültség zajkomponenseit a C1, C2 kondenzátor és a T1 transzformátor szűri ki. Ez az egyenfeszültség a robotba beépített akkumulátorra jut, és azt tölti. A VR2 feszültségszabályozó U és OUT kimenete egy csúcsáram-határoló áramkörre jut, ami a TR13 tranzisztorból és az R35, R36, R37 ellenállásból áll.

A VR2 feszültségszabályozó által szolgáltatott feszültség egy része a D10 diódán át a TR17 kapcsolótranzisztorra jut. Így a TR17 tranzisztor mindig vezetővé válik, amikor a robot rá van kötve a váltakozó áramú forrásra.

Ennek következtében a TR17 tranzisztor kollektoroldalán alacsony szintű jel lép fel, és ez a jel a 30 mikroszámítógép PB0 bemenetére jut. A 30 mikroszámítógép az alacsony szintű jel alapján állapítja meg az akkumulátor töltési állapotát, és olyan vezérlést ad, hogy a robotrendszer töltés közben ne működjön.

Egyidejűleg a 30 mikroszámítógép – utalva a 3. ábrára – alacsony szintű állapotra változtatja a funkcióválasztó KEY3 billentyű potenciálját, és kigyullad a 42 kijelzőegységen a töltési állapotot jelző D13 fényki-bocsátó dióda, és jelzi az akkumulátor töltési állapotát.

A 17. ábrán látható az áramellátás-vezérlő egység áramköre, ami szakaszosan szolgáltat áramot a robotrendszernek, ha ez az áramfelvétel csökkentése végett szükséges.

A 17. ábrán látható 80 áramellátás-vezérlő egységben van egy szokványos 1 oszcillátor és egy 2 tápfeszültség-ellátó egység. A 2 tápfeszültség-ellátó egységben van egy első, TR18 tranzisztor, amelynek az

emittere és a bázisa az első, 12 V-os tápfeszültségre van kötve és egy második, TR16 tranzisztor, amelynek a kollektora az R92 ellenálláson át a TR18 bázisra van kötve és bázisa az R93 ellenálláson át a TR18 tranzisztor emitteroldalára van kötve. A 3 tápfeszültség-vezérlő egységben van egy első, ND1 NEM-ÉS kapu, amelynek az egyik bemenete a második, 3 V-os tápfeszültségre és a 31 billentyűzet KEY0 funkcióválasztó billentyűjére van kötve, és van benne egy második, ND2 NEM-ÉS kapu, amelynek az egyik bemenete az első, ND1 NEM-ÉS kapu kimenetére, a másik bemenete az R104 ellenálláson át a második, 3 V-os tápfeszültségre és egy PA4 vezérlőjel-kimenetre van kötve, és a kimenete az első, ND1 NEM-ÉS kapu másik bemenetére van kötve. A harmadik, ND3 NEM-ÉS kapu bemenetei együttesen az első, ND1 NEM-ÉS kapu kimenetére vannak kötve. A negyedik, ND4 NEM-ÉS kapu egyik bemenete a 2 tápfeszültség-ellátó egységben lévő TR16 tranzisztor bemenetére, másik bemenete a D16 diódán át a harmadik, ND3 NEM-ÉS kapu kimenetére és kimenete a 30 mikroszámítógép STOP bemenetére van kötve. A 17. ábra szerinti 4 tápfeszültség-ellátó egység tápfeszültséget szolgáltat a robotrendszer minden áramköre számára.

A fentebb leírtak szerint kialakított tápfeszültség-vezérlő egységnél, ha az akkumulátor a robotrendszer álló helyzetében az első, 12 V-os tápfeszültséget adja le, akkor a TR18 tranzisztor vezetővé válik, és a TR18 tranzisztor emitteroldalán fellépő kimenő feszültség a TR16 tranzisztor bázisára jut, ami ugyancsak vezetővé válik. A TR16 tranzisztor előfeszültsége az R93 és R94 ellenálláson leosztott feszültség révén akkora, hogy egy második feszültség, például 3V lép fel a TR18 tranzisztor emitteroldalán. A második, 3 V-os feszültséget a 30 mikroszámítógép biztonsági feszültségként kapja, hogy a robotrendszer fő tápfeszültségének kimaradásakor a 30 mikroszámítógépben tárolt adatok stb. ne vesszenek el.

A robotrendszer leállításakor a második, 3 V-os feszültség jut az ND2 NEM-ÉS kapu egyik bemenetére, és így az ND2 NEM-ÉS kapu magas szintű jelet ad ki. A magas szintű jel az ND1 NEM-ÉS kapu egyik bemenetére jut. Az ND1 NEM-ÉS kapu másik bemenetét a második, 3 V-os feszültség magas szinten tartja. Ennek következtében az ND1 NEM-ÉS kapu alacsony szintű jelet ad ki. Ezt az alacsony-szintű jelet a TR4 tranzisztorral Darlington-kapcsolásban lévő TR3 tranzisztorra adjuk, és így mindkét tranzisztor nemvezetővé válik. Így a TR5 kapcsolótranzisztor is nemvezetővé válik, és a VR1 feszültségszabályozón nem lép fel kimenő feszültség. Másrészt az ND1 NEM-ÉS kapu alacsony szintű kimenőjelét ráadjuk az ND3 NEM-ÉS kapu mindkét bemenetére, és így az ND3 NEM-ÉS kapu magas szintű jelet ad ki, amit az ND4 NEM-ÉS kapu egyik bemenetére adunk. Ezért az ND4 NEM-ÉS kapu magas szintű jelet ad ki, ami a 30 mikroszámítógép STOP bemenetére jut. A 30 mikroszámítógép tehát úgy vezérli a másik, 10 mikroszámítógépet, hogy a robotrendszer semmiféle funkciót ne lásson el.

Ha a használó a 3. ábra szerinti 31 billentyűzetten például az 53 funkcióbillentyűt nyomja meg, akkor a

KPT funkcióválasztó billentyű alacsony szintre megy át. Ekkor a 30 mikroszámítógép a PA4 kimeneten alacsony szintű jelet ad ki, és ez a jel az ND2 NEM-ÉS kapura jut. Ennek következtében az ND2 NEM-ÉS kapu alacsony szintű jelet ad ki. Ebben az esetben az ND1 NEM-ÉS kapu másik kimenete alacsony szinten van, és így az ND1 NEM-ÉS kapu magas szintű jelet ad ki.

Ennek megfelelően a 4 tápfeszültség-ellátó egységben a TR3 és TR4 tranzisztor vezetővé válik, és a TR5 tranzisztor is vezetővé válik.

Ezért a VR1 feszültség szabályozó előállít és kiad egy bizonyos feszültséget. Az ND1 NEM-ÉS kapu által előállított magas szintű kimenőjelet az ND3 NEM-ÉS kapura jut, és így ez a kapu alacsony szintű kimenőjelet ad. Így alacsony szintű kimenőjelet ad az ND4 NEM-ÉS kapu, ami a 30 mikroszámítógép STOP bemenetére jut.

A leírtaknak megfelelően a találmány szerinti tápfeszültség-vezérlő egységgel az első, 12 V-os tápfeszültségről külön akkumulátor alkalmazása nélkül, a kapcsoláson belül elő lehet állítani egy biztonsági feszültségment szolgáló második feszültséget. Ezzel minimalizálni lehet az akkumulátor terhelését, és meg lehet akadályozni, hogy nem működő állapotban a mikroszámítógépbe tárolt adatok elveszenek. Ez lehetővé teszi a robotrendszerben lévő akkumulátor élettartamának meghosszabbítását.

A következőkben a 18. ábra kapcsán a rendszer nullázó áramkörét írjuk le, ami akkor is meggátolja a robotrendszer hibás működését, ha az akkumulátor tápfeszültsége egy meghatározott szint alá csökken.

A 2b. ábrán is látható 81 rendszernullázó áramkörben van egy COP1 komparátor, amelynek az invertáló „-” bemenete az R41 és R42 ellenállásból álló feszültségosztón át a 12 V tápfeszültségre van kötve, és a nem invertáló „+” bemenete egy referenciafeszültségre van kötve, ami a megengedett feszültségszintnek felel meg. A COP1 komparátor magas szintű kimenőjelet ad, ha a tápfeszültség 2,5 V alá csökken. A rendszernullázó áramkörben van továbbá egy TR13 tranzisztor, amelynek az emittora a nullára, kollektora a 30 mikroszámítógép RESET nullázó bemenetére van kötve. A TR13 tranzisztor nem vezetővé válik, ha a COP1 komparátor kimenőjele magas szintű. Így a TR13 tranzisztor emittora és kollektora közötti áramút a nullára kapcsolódik, és ezáltal nullára – alaphelyzetbe állítja – a 30 mikroszámítógépet.

A rendszernullázó áramkörben van továbbá egy TR12 kapcsolótranzisztor, ami a 30 mikroszámítógépet nullázza, ha az az első, 10 és második, 30 mikroszámítógép közötti szimuláció következtében – amint később leírjuk – rendellenes állapotba kerül. A TR12 tranzisztor kollektora a 30 mikroszámítógép RESET nullázó bemenetére van kötve, bázisa a 10 mikroszámítógép RSTM kimenetére van kötve és emittora a nullára van kötve.

Az előbb leírt kialakítással a 10 és 30 mikroszámítógép közötti szimuláció bekövetkezésekor – ha a 30 mikroszámítógép rendellenesen működik – a 10 mikroszámítógép RSTM kimenetén magas szintű jel jelenik meg, ami vezetővé teszi a TR12 tranziszort. Ennek követke-

tében a 30 mikroszámítógép RESET nullázó bemenetére alacsony szintű jel jut, ami nullázza a 30 mikroszámítógépet. Abban az állapotban pedig, amelyben a 10 mikroszámítógép RESET nullázó bemenete magas szinten van, akkor – ha a 10 mikroszámítógép rendellenesen működik – a 30 mikroszámítógép PA7 kimenetéről alacsony szintű kimenőjelet ad a 10 mikroszámítógép RESET nullázó bemenetére és nullázza a 10 mikroszámítógépet. Így meg lehet gátolni a rendszer rossz működéséből eredő hibás működést.

A találmány szerinti mobil riasztóberendezésben van egy automatikus átvitelvezérlő egység, és lehetséges az automatikus átvitelvezérlő egység és a robot közötti kétirányú kommunikáció. Ily módon távoli helyről is lehet a robot működését és működési feltételeit ellenőrizni.

Evégett a találmány szerinti automatikus átvitelvezérlő egységben van egy mikroprocesszor, egy tápegység, egy billentyűs bemeneti egység a mikroprocesszor és egy segéd tápegység programjának bevitelére, egy rádióvevő egység, ami veszi a robot által leadott vészhelyzeti riasztójelet és egy vezérlési válaszjelet, és így bemenőjeleket lehet adni a mikroprocesszornak. Az átvitelvezérlő egységben van továbbá egy telefonhangot vagy telefonszámítás impulzust leadó és érzékelő egység, ami leadja a tárolóban tárolt telefonhangokat, érzékel egy külső telefonvonalról érkező hívást, és veszi a telefonhangjelet a külső használatól. Az átvitelvezérlő egységben van még egy beszéd szintetizáló egység, ami a helyzetnek megfelelően, a mikroprocesszor által vezérelve beszédet szintetizál és reprodukál. Az átvitelvezérlő egység tartalmaz továbbá egy rádióadó egységet, ami a külső telefonvonalról kapott telefonjelnek megfelelő vezérlőjelet rádióon leadja a robottestnek. Az átvitelvezérlő egységben van végül egy kijelzőegység, ami kijelzi a billentyűs bemeneti egységtől vagy távrendszertől kapott bemenőjeleket és a robot állapotát.

A találmány szerinti automatikus átvitelvezérlő egység egy előnyös kiviteli alakját az ábrák kapcsán ismeretjük részletesen.

A 19a. ábra az automatikus átvitelvezérlő egység általános vázlatát, a 19b. ábra az automatikus átvitelvezérlő egység tömbvázlatát és a 19c. ábra egy folyamatábrát, amelyen a találmány szerinti automatikus átvitelvezérlő egység működési sorrendje látható.

Rádióadó és -vevő készülékek vannak a robottestben és az automatikus átvitelvezérlő egységben is. Így lehetséges a kétirányú kommunikáció a robottest és az automatikus átvitelvezérlő egység között. Ily módon a robottest távoli helyről is ellenőrizhető, és a robottest működése észlelhető.

A 19a. ábrán látható az R robot, amelynek rádióadó és -vevő funkciója is van; az automatikus 600 átvitelvezérlő egység, ami rádió útján kap vészhelyzeti jelet, ami jelzi, hogy a robotba beépített érzékelők vagy egy külső, 630 érzékelő vészhelyzetet észlelt. A 600 átvitelvezérlő egység a vészhelyzeti jelet hálózati telefonvonalon jelenti egy kijelölt távolabbi helyre. Ha egy külső használó a 660 telefonkészülékkel távvezérelt működtestet végez, akkor a 600 átvitelvezérlő egység telefonvo-

nalon kap vezérlőjeleket, és ezeket rádión továbbítja az R robotnak. Az R robot rádió-válaszkódot küld, és a 600 átvitelvezérlő egység a helyzetnek megfelelő, előre megállapított válaszüzenetet szintetizál, majd az üzenetet a 650 telefonvonalon leadja a távoli használatnak, és a vételt igazoltatja.

A 630 és 640 érzékelő kiegészíti a robottesten lévő érzékelőket, és vezetékes úton vagy rádión leadja az észlelt jeleket az R robotnak vagy az automatikus 600 átvitelvezérlő egységnek. Az érzékelők lehetnek a korábban leírt, például emberi testet észlelő érzékelők vagy tűzérezékelők.

A 19b. ábrán látható a 670 mikroprocesszor, a 601 tápegység és a 602 segéd tápegység. A 601 tápegység hálózati feszültséget kap, és ellátja az egységet. A 602 segéd tápegység helyettesíthet egy újratölthető elemet a fő tápegységnél, ha a fő, 601 tápegység által leadott feszültség a szabályos érték alá csökken. Ez még áramkimaradás esetén is lehetővé teszi a feszültségellátást egy meghatározott ideig.

A 603 billentyűs bemenetben több billentyű van, amelyekkel a 670 mikroprocesszorba be lehet vinni az automatikus átvitelvezérlő egység működéséhez szükséges jeleket. A 604 kijelzőegységben például több fénykibocsátó dióda van, amelyeket a 670 mikroprocesszor bekapcsolhat a robot működési állapotának, valamint az automatikus átvitelvezérlő egység működési állapotának kijelzése végett. A 605 rádióadó-egység egy külső használó által a robot vezérlése végett bevitt vezérlőjelet rádión leadja a robotnak.

A 606 rádióvevő egység a robot vagy egy 630 érzékelő jelét rádión veszi, és a kimenőjelet a 670 mikroprocesszorra adja. A 607 telefonhangadó és -érzékelő egység telefonhangokat vagy tárcsázási impulzusokat létesít egy távol lévő telefon hívása és kapcsolása végett, ha a 606 rádióvevő-egység által a 670 mikroprocesszornak továbbított jelek között vészjelet lehet megkülönböztetni vagy érzékelni a külső használó által működtetett, távol lévő telefonon küldött különböző vezérlőjeleket, ezeket továbbítja, és a 670 mikroprocesszorra adja. A 608 beszéd szintetizáló egység az előzőleg rögzített üzeneteket egy adott vészhelyzetnek megfelelően reprodukálja, és a 609 telefonvonal-interfészen át üzenetet küld a külső használatnak vagy más helynek.

A találmány szerinti automatikus átvitelvezérlő egység a következőképpen működik. Ha a 601 tápegység feszültséget szolgáltat, és a 603 billentyű bemenetén a robot vezérlésére vonatkozó adatokat visznek be a 670 mikroprocesszorba, akkor a bemenőjelek megjelennek a 604 kijelzőegységen, és egyidejűleg a 605 rádióadó-egységen át a robotra jutnak, és így a robot vezérelhető.

Ha egy külső használó beszédhanggal vagy telefonhanggal stb. a nyilvános telefonvonalon át vezérlőjelet visz be a robot vezérlése végett, akkor ezt a vezérlőjelet a 609 telefonvonal-interfészen át a 607 telefonhangadó és -érzékelő egység érzékeli, továbbítja, és a 670 mikroprocesszorra adja. A 670 mikroprocesszor ezután vezérli a 605 rádióadó-egységet, és a vezérlőjelet a robotra jut annak vezérlése végett.

Ha a 606 rádióvevő-egység akár az R robottól, akár egy külön elhelyezett 630 érzékelőtől vészhelyzeti jelet kap, akkor a 670 mikroprocesszor vezérli a 607 telefonhangadó és -érzékelő egységet telefonhívóhangok létesítése végett, és közvetlenül a 650 telefonvonalra kapcsolja a 609 telefonvonal-interfészen át, hogy kapcsolatba lépjen a külső használóval vagy a hatóságokkal.

A 670 mikroprocesszor szükség esetén a 608 beszéd szintetizáló egység felhasználásával beszédüzenetet létesít, és a beszédjelet a 609 telefonvonal-interfészen át a telefonvonalra kapcsolja. A mikroprocesszor ezenkívül elemzi a titkos kódszámot, amit csak a használó ismer, és ami a telefonvonalon át beadva hozzáférhetővé teszi a robot vezérlését, és hozzáférést biztosít a robothoz, ha a kódot helyesen vitték be.

Az automatikus átvitelvezérlő egység működési folyamatát a 19c. ábra szerinti folyamatábrára kapcsán ismertettjük részletesen.

A találmány szerinti automatikus átvitelvezérlő egység a 19c. ábrán láthatóan az S1 lépcsőben készenléti állapotban van. Az S2 lépésben megkülönbözteti, hogy van-e a robottól vagy más forrásból kapott vészhelyzeti jel vagy a külső használó által bevitt vezérlőjel.

Az automatikus átvitelvezérlő egység megkülönbözteti, hogy a 606 rádióvevő-egység vett-e vagy nem vészhelyzeti jelet az R robottól, és bevitte-e ezt a 670 mikroprocesszorba vagy a 606 rádióvevő-egység vett-e vagy nem vészhelyzeti jelet a 630 érzékelőtől, és bevitte-e ezt a mikroprocesszorba. Megkülönbözteti továbbá, hogy érkezett-e vagy nem vezérlőjel a robot vezérlésére telefonon, a nyilvános telefonvonalon, a 609 telefonvonal-interfészen és a 607 telefonhangadó és -érzékelő egységen át, és hogy érkezett-e bemenőjel a 640 érzékelőtől.

A fenti megkülönböztetések alapján, ha sem vészhelyzeti jel, sem vezérlőjel nincsen, akkor a folyamat visszatér az S1 lépésre, és a készenléti állapot fennmarad. Ha vészhelyzeti jel érkezett a robottal vagy a rádióvevő-egységgel vezetékesen vagy rádióval összekötött egyik 630, 640 érzékelőtől, akkor a folyamat az S3 lépéssel folytatódik, és a 670 mikroprocesszor a 609 telefonvonal-interfészt vezérli a telefonvonal nyitására („a kagyló felemelésére”), majd az S4 lépésben vezérlőjelet ad a 607 telefonhangadó és -érzékelő egységnek, hogy az válasszon ki egy távközlési szakaszt, vagyis a vészhelyzetnek megfelelő, fenntartott telefonszámot és tárcsáztatja a megfelelő telefonszámot.

A 607 telefonhangadó és -érzékelő egység ezután tárcsázza a megfelelő telefonszámot, és az S5 lépésben megkülönbözteti, hogy a hívott szám foglalt-e vagy nem.

Az S5 lépésben kicsengetési hang vagy foglaltsági jel érkezik. Ha a vonal foglalt, vagyis YES esetében a 609 telefonvonal-interfész a hívott vonalat a 670 mikroprocesszor vezérlése alá helyezi (telefonvonal ki), majd meghatározott idő eltelté után visszatér az S3 lépésre, és ismétli a tárcsázási tevékenységet. Kicsengetési hang esetén, vagyis ha a megfelelő telefonszám nem foglalt, a folyamat az S7 lépésre lép, és megkülönbözteti, hogy a kagylót felvették-e vagy nem. Ha a kagylót nem vet-

ték fel, akkor meghatározott várakozási idő következik. Ha a kagylót felvették, akkor a folyamat az S8 lépésre lép, és a vészhelyzetnek megfelelő üzenetet vagy helyzetkódot ad le vagy a vészhelyzetnek megfelelő és előzetesen rögzített üzenetet ad ki a 608 beszédszintetizáló egység útján, ami az üzenetet előre meghatározottan többször ismétli.

Az S9 lépésben történik annak észlelése, hogy az üzenet vagy helyzetkód adása teljes volt-e vagy nem. Ha igen, akkor az S10 lépésben a 609 telefonvonal-interfész visszaállítja a vonalat a „kagyló helyretéve” állapotba, és a folyamat visszatér az S3 lépésre. Ez a folyamat ismétlődik mindegyik fenntartott területre, vagyis a vészesetben hívandó összes telefonszámra a fentebb leírtak szerint, és ha a leadás nem fejeződött be, akkor a leadási művelet folytatódik.

Ha a leadási művelet befejeződött, akkor természetesen visszaáll az S1 lépés készenléti állapota, és ismét következik a vészhelyzeti jelérzékelés megkülönböztetése.

Ha egy távol lévő telefonról a robot számára vezérlőjel (hívójel) érkezik, ami nem vészhelyzeti jel, és ez a vezérlőjel az S2 lépésben a 670 mikroprocesszorra jut, akkor a 670 mikroprocesszor vezérli a 609 telefonvonal-interfészt, és kapcsolja a vonalat az S11 lépésben, majd vezérli a 608 beszédszintetizáló egységet az S12 lépésben. Így a használat felszólítja egy titkos szám bevitelére, majd vételi készenléti állapotba áll.

Az S13 lépésben a vételi készenléti állapotot fenntartva megállapítja, hogy a titkos szám telefonhanggal vagy más módon a telefonvonalon át beérkezett-e vagy nem. Ha titkos szám érkezett be, akkor a vezérlés az S14 lépésre lép, ahol a 607 telefonhangadó és -érzékelő egység a telefonhangokat vezérlőkóddá alakítja át, amit be lehet vinni a 670 mikroprocesszorba.

Az S15 lépésben meghatározza, hogy a 670 mikroprocesszor által a 607 telefonhangadó és -érzékelő egységtől kapott vezérlőkód titkos száma megegyezik-e a tárolt kóddal.

Az S15 lépésben, a megkülönböztetés során, ha a titkos szám helytelen, vagyis nem egyezik a tárolt számmal, akkor a vezérlés az S21 lépésre lép, megszakítja a telefonvonalat, és visszatér az S1 lépés készenléti állapotába. Ha a titkos szám egyezik, akkor a folyamat az S16 lépésre lép, és a 608 beszédszintetizáló egység útján üzenetet küld, ami felszólítja a külső használat a vezérlőkód bevitelére.

Az így bevitt vezérlőkódot az S17 lépésben a 670 mikroprocesszor a 607 telefonhangadó és -érzékelő egység útján veszi, és a 670 mikroprocesszor az S18 lépésben a vezérlőkódnak megfelelő rádióvezérlőjelet képez, és azt a 605 rádióadó-egység útján leadja a robotnak.

A robot veszi a vezérlőjelet a 605 rádióadó-egységtől, végrehajtja a megfelelő vezérlési műveletet, majd az S19 lépésben rádió eredményjelet ad le. A 600 átvitelvezérlő egység 606 rádióvevő-egysége veszi ezt a jelet, a mikroprocesszor elemzi ezt a jelet, és az S20 lépésben a 609 telefonvonal-interfészen át az elemzett tartalomnak megfelelő állapotüzenetet küld, így tájé-

koztatva a külső használat arról, hogy a vezérlőjel vétele és feldolgozása megtörtént.

A találmány szerinti automatikus átvitelvezérlő egység megkönnyíti a robot távoli helyről való vezérlését, így lehetővé válik a kellő vezérlés és a robot hatékony használata.

A következőkben a találmány szerinti mozgó riasztóberendezés egyik kisegítő egységét, egy birtokháborító-észlelő eszközt írunk le, ami egy ablak közelében van felszerelve, és ultrahangos észlelés útján észleli az ablakon át behatoló birtokháborító.

A találmánynak az ezen jellemzője szerint észlelő-eszközben van egy észleléselem, ami 180° szögben egy mágneses hajtás révén elfordul, és így 180°-os látószögben észleli a birtokháborító, továbbá egyidejűleg lehetővé teszi a birtokháborító „nagyágának” megítélését, és ezáltal a látómezőn áthaladó kis tárgyak, például kis állatok stb. figyelmen kívül hagyását.

A fenti cél megvalósítása végett a birtokháborító-észlelő eszközben van egy mikroprocesszor, egy tároló az ultrahangos érzékelő által észlelt adatok tárolására, egy mágnesező tekercs az ultrahangos érzékelő forgatásához szükséges mágneses erő létrehozására, egy mágneses érzékelő az ultrahangos érzékelőnek egy meghatározott helyzetű pontból való, meghatározott szögű elfordulásának észlelésére és egy rádióadó, ami kifelé közli a mikroprocesszor által rendellenesnek ítélt állapotot.

A találmány szerinti birtokháborító-észlelő eszköz egyik előnyös kiviteli alakját az ábrák kapcsán ismergetjük.

A 20a. ábrán a találmány szerinti eszköz egy előnyös kiviteli alakjának oldalnézete látható. A 20b. ábra a 20a. ábra szerinti eszköz előlnézete. A 20c. ábra az eszköz működését példászerűen bemutató ábra és a 20d. ábra a működési sorrendet mutató folyamatábra.

A 20a.–20d. ábrán látható a birtokháborító-észlelő egység 700 háza és az érzékelőtartó 703 alapzatra szerelt ultrahangos 702 érzékelő, ami ultrahanghullámot ad le és vesz. Az érzékelőtartó 703 alapzat két oldalán előre meghatározott helyen 704 tartócsapszegek vannak. A 704 tartócsapszegek csúcsaira kenéssel ellátott 705 csapszegek vannak szerelve. Így az ultrahangos 702 érzékelő 180°-ban szabadon és simán elfordulhat.

A kenéssel ellátott 705 csapszegekhez 706 rugók csatlakoznak. A 705 csapszegeket és 706 rugókat 707 rögzítőanyák veszik körül, amelyek az ultrahangos 702 érzékelőt a 708 alapzathoz rögzítik.

A 700 házhoz meghatározott szögben egy 710 mágnesezőtekercs kapcsolódik, ami forgatóerőt közöl az ultrahangos 702 érzékelővel. A 710 mágnesezőtekercsben van egy 709 mágnes, ami a tartó 703 alapzat alsó végéhez kapcsolódik, és lehetővé teszi az ultrahangos 702 érzékelő elfordulását. Egyébként a 710 mágnesező tekercs és a 709 mágnes egymással szemben van elhelyezve, amint ezt a folytonos vonal mutatja.

A 700 házhoz az ultrahangos 702 érzékelő középpontjával nagyjából azonos magasságban csatlakozik a mágneses 711 érzékelő. A 711 érzékelő biztosítja, hogy az ultrahangos 702 érzékelő elfordulása ne haladja meg

a 180°-ot. Az érzékelő észleli az ultrahangos, 702 érzékelővel együtt elforduló 709 mágnes erőterét, és így megállapítja, hogy az ultrahangos 702 érzékelő helyes szögben fordult-e el vagy nem.

Az ábrán látható a 712 mikroprocesszor, az ultrahangos 702 érzékelő forgása közben észlelt adatok tárolására szolgáló 713 tár és a 714 rádióadó, ami az ANT antennán jelet ad le a 712 mikroprocesszor által rendelkezésre ítélt állapotról, például a 600 átvitelvezérlő egység számára.

Az ultrahangos 702 érzékelő bemeneteit és kimeneteit a 716 vezetékek kötik össze az érzékelőtartó 703 alappal, és össze van kapcsolva a 704 tartócsap-
5 szegekkel, illetve 707 rögzítőanyákkal. A 702 érzékelőt a 717 csatlakozók kötik össze a 712 mikroprocesszorral.

Az így kialakított birtokháborító-észlelő eszköz működési sorrendjét a 20d. ábra szerinti folyamatábra kapcsán írjuk le.

Ha a 710 mágnesezőtekerics az S1 lépésben a birtokháborító-észlelő eszköz működtetése végett feszültséget kap, akkor az S2 lépésben az ultrahangos 702 érzékelő egyrészt a 709 mágnes, másrészt a 710 mágnesezőtekerics által gerjesztett, impulzusvezérelt erőter között fellépő taszítóerő következtében az óramutató járásával ellentétes irányban fordul el. Az S3 lépésben történik annak megkülönböztetése, hogy a 702 érzékelő elég messze visszaleng-e az óramutató járásával megegyező irányban vagy nem ahhoz, hogy a mágneses 711 érzékelő bekapcsolódjon.

Ha a mágneses 711 érzékelő a 709 mágnes olyan mágnesezőerejét észleli, ami által bekapcsolódik, akkor meghatározza az alappontot, amire az ultrahangos 702 érzékelő 180°-kal – a szaggatott vonallal jelzett kiindulóponttól mindkét irányban 90°-kal – elfordult.

Ha a mágneses 711 érzékelő nem kapcsolódott be, akkor a folyamat visszatér az S1 lépésre, és a 710 mágnesezőtekericsre adott impulzusvezérelt erő folytonosan növekszik mindaddig, míg olyan mágneses erő nem létezik, amelynek révén az ultrahangos 702 érzékelőre ható forgatóerő következtében a 702 érzékelő eléri a 180°-os pontot. A tekerics áramellátásának időzítése ugyanúgy történik, mint a 8. és 9. ábrán.

Ha az S3 lépésben a megkülönböztetés azt jelzi, hogy a mágneses 711 érzékelő bekapcsolódott, akkor – minthogy a 702 érzékelő elérte a 180° elfordulási szöveget – a 710 mágnesezőtekerics mágneses erejét és az áramellátás időzítését a 712 mikroprocesszorra úgy vezérli, hogy az ultrahangos 702 érzékelőn fennmaradjon ez az előre meghatározott forgatóerő.

Ezt követően az S4 lépésben következik annak az időtartamnak az észlelése, ami alatt a mágneses 711 érzékelő be van kapcsolva. Ez az időtartam több kisebb időtartamra osztható, amelyek megfelelnek a 702 érzékelő adott szögmozdulásainak. Ily módon történik az ultrahangimpulzusok kibocsátási időzítésének meghatározása és így az érzékelő mindegyik oszcillációs ciklusában többszörös impulzusok kerülnek kibocsátásra, ahogyan ezt a 20c. ábra grafikusán mutatja. Az S5 lépésben az ultrahangos 702 érzékelő meghatározott idő-

közökben ultrahanghullámokat bocsát ki, és veszi is a visszavert hullámot.

Az S6 lépésben a „birtokháborító nincs bent” állapokra vonatkozó referenciaadatot a 713 tár tárolja, ami a visszavert ultrahanghullám kapott adatait – az ultrahangos 702 érzékelő működésekor minden forgási időtartamról egy adatsortot – használja fel. Az S7 lépésben a 713 térben tárolt referenciaadat összehasonlításra került az összehasonlítható forgási időközökre vonatkozó és a 713 tárba később bevitt adatokkal. Az S8 lépés annak meghatározása, hogy a referenciaadat és az észlelt adatok között van-e különbség vagy nincs.

Ha a referenciaadat és az aktuális állapotról észlelt adatok között különbség van, akkor az S8 lépésben végzett összehasonlítás eredményeként megvalósul a rendellenes állapot első értékelése. Az S9 lépés a birtokháborító objektum nagyságának meghatározása a referenciaadat és az aktuális állapotban észlelt adatok közötti különbség nagysága alapján. Be van állítva egy küszöbérték, ami a riasztást kapcsolja. Ez az érték jelentős különbségnek felel meg. Ennek az értéknek a túllépésekor a folyamat az S10 lépésre lép. Ha nem, akkor a folyamat visszatér az S5 lépésre.

Az S10 lépésben a rádióadó egységen át közlés megy kifelé, hogy birtokháborító van jelen. Ezt a jelet a 600 átvitelvezérlő egység veszi, és további – részben korábban ismertetett, részben később ismertetendő – intézkedéseket tesz, így riaszt, távol lévő helyre telefonál stb.

Az ultrahangos érzékelővel ellátott ultrahangos észlelőegység így megállapítja a birtokháborító észlelését, illetve ennek hiányát, valamint a birtokháborító „nagyságát” az ultrahangos érzékelő 180°-os elfordulása közben észlelt adatok felhasználásával. Ez lehetővé teszi a helyes megítélést és a hibák elkerülését.

A következőkben a találmány szerinti mobil riasztóberendezés részét képező, vészhelyzeti beavatkozóegységet írjuk le.

A vészhelyzeti beavatkozóegység feladata a szükséges vészhelyzeti intézkedések azonnali megtétele a veszteség vagy kár minimalizálása érdekében, gázzsivárgás, tűz vagy behatoló észlelése esetén.

A találmány értelmében ezt a feladatot úgy oldjuk meg, hogy gázzsivárgás esetén a robotban lévő mikroszámítógép vezérlése alapján működésbe lép egy mágnesszelep, motorhajtással nyílik egy ajtó, és a gázszelep elzáródik. Ezáltal a gázzsivárgás megszűnik, és a kiszivárgott gáz kifelé távozik. Birtokháborító észlelésekor egy másik elektromágnes lép működésbe, és a távozási helyeken egy redőny záródik. Így a birtokháborító nem tud elmenekülni.

A találmány szerinti vészhelyzeti beavatkozóegység előnyös kiviteli alakját részletesen leírjuk.

A találmány szerinti mobil riasztóberendezés R robotja tartalmazza a fent említett hajtórendszert és egy ultrahangos 29 érzékelőt, ami ultrahanghullámot bocsát ki, és veszi annak visszavert hullámát. Így észleli egy fizikai objektummal a robot előtti és mögötti mozgását. Van a robotban továbbá egy infravörös 34 érzékelő, ami veszi az emberi test által keltett infravörös

sugárzást, és így észleli egy fizikai objektum bal és jobb irányú mozgását. Van benne továbbá egy 35 hangérzékelő, ami észleli és megkülönbözteti az üvegtörést vagy egy csecsemő sírását vagy hívó hangját vagy hasonlót. A robotban van még egy tűzészlelő 40 érzékelő, ami tűz kitörését észleli, továbbá egy 41 gázszivárgás-érzékelő, ami a gázszivárgást észleli. A 30 mikroszámítógép veszi ezeket az észlelt jeleket, és megállapítja, hogy a házban vagy irodában fennáll-e rendellenes állapot vagy nem. Így vezérli jelek leadását antennáján át az M vészjelzőhöz, az automatikus 600 átvitelvezérlő egységhez és a 800 vészhelyzeti beavatkozóegységhez.

Ha az így kialakított mobil riasztóberendezésben a 30 mikroszámítógép az ultrahangos 29 vagy az infravörös 34 érzékelő által észlelt jelet kap, és megállapítja, hogy birtokháborító van jelen, akkor a 21a. ábrán látható 800 vészhelyzeti beavatkozóegység 801 vevőegysége veszi a 32 jeladó-vevő egységtől a jelet, működésbe lép egy 809 mágnesszelep, hajtást kap a 811 motor, és az ajtóknál vagy ablakoknál lévő 812 redőny leereszkedik. Ez megakadályozza a birtokháborító elmenekülését. A birtokháborító mozgásának megakadályozására más intézkedéseket is lehet tenni, és természetesen egyidejűleg működésbe lép a 600 átvitelvezérlő egység, és telefonál a rendőrségre stb. Ha a gázszivárgást észlelő 40 érzékelő gázszivárgást észlel, akkor a fent leírtakkal megegyezően a 32 jeladó-vevő egység lead egy jelet, és ezt a jelet a 800 vészhelyzeti beavatkozóegység 801 vevőegysége veszi. Működésbe lép a 804 mágnesszelep, és lezár a 805 gázszelep. Egyidejűleg jelet kap a 806 ajtónyitó egység, működésbe lép egy másik, 807 motor, és nyit egy 808 ajtót vagy ablakot. Adható jel egy ventilátormotor 802 hajtóegységének is. Ekkor megindul a 803 ventilátormotor, és a helyiségben összegyűlt gázt kiszellőzteti, amivel megakadályozza tűz kitörését. Ha gázszivárgás következik be vagy birtokháborító van jelen, akkor kigyullad a 801 vevőegységbe szerelt figyelmeztető 814 lámpa, és egyidejűleg megszólal egy 815 berregő. Egy másik változatnál megszólalhat egy rögzített beszédhang vagy szintetizált beszédhang, ami kifelé tájékoztatást ad a rendellenes állapotról.

A vészhelyzeti beavatkozóegység működési sorrendjét a 21b. és 21c. ábra szerinti folyamatábra kapcsán írjuk le. Megjegyzendő, hogy ez a folyamat párhuzamosan végbemehet más, előbb leírt intézkedésekkel, például vészhelyzeti telefonhívással, az M vészjelzőnek leadott jelzéssel stb.

Az R robot megállásakor az S1' lépés annak megállapítása, hogy van-e hangészlelés vagy nincs. Ha nincs, akkor folytatódik ez a funkció. Az S2' lépésben végbemegy az ultrahanghullám kibocsátása, és visszaverődésének vétele, valamint ezzel egyidejűleg egy emberi test stb. által keltett infravörös sugarak észlelése. Ezeket az ultrahangos 29 és infravörös 40 érzékelők végzik. Az S1' lépésben és az S2' lépésben szokatlan hang észlelések or/és/vagy emberi test által keltett infravörös sugarak észlelések or a folyamat az S3' lépésre lép, és ott megállapítja, hogy birtokháborító van-e vagy nincs.

Ha nincs birtokháborító, akkor a folyamat visszatér az S1' lépésre, és így a fentebb leírt művelet ismétlődik. Ha van behatoló, akkor a folyamat az S4' lépésre lép, és a 30 mikroszámítógép PORT8 kimenetéről kapott jel hajtja a 32 jeladó-vevő egységet, ami az antennán át a rendellenes állapotnak megfelelő jelet ad le. Ez a jel működteti az M vészjelzőt, az automatikus átvitelvezérlő egységet és a 801 vevőegységet. Az M vészjelzőt hordozó használó így tájékoztatást kap, és ezzel egyidejűleg a fentebb leírtak szerint végbemegy az automatikus telefonhívás egy rendőrségre, tűzoltórsra stb. Egyidejűleg a 800 vészhelyzeti beavatkozóegység 801 vevőegységének vezérlésével az S8' lépésben működésbe lép egy figyelmeztető 814 lámpa és egy 815 berregő, ami figyelmeztető hanggal tájékoztatást ad kívülre. Az S3' lépés utáni bármelyik ponton működtethető a 809 mágnesszelep, ami indítja a 810 motorhajtást. Így a 811 motor leereszti az ablakoknál vagy ajtóknál lévő redőnyt, így csapdába zárja a birtokháborítót és minimalizálja a kárt. Ezek után a lépések után a birtokháborítót figyelő funkció befejeződik.

Ugyancsak a 21b. ábrán szerepel az S6' és S7' lépés, ami a helyiségekben keletkezett tűz és/vagy füst észlelésével kapcsolatos. Ezek a lépések megegyeznek a 2d. ábra szerinti S17' és S18' lépéssel, és ezért további magyarázatot nem igényelnek.

A 21c. ábrán látható a gázszivárgás észlelésének vezérlési folyamata. Az R robot álló helyzetében a 30 mikroszámítógép a 21c. ábra szerinti, az S13' lépésben megállapítja, hogy van-e gázszivárgás vagy nincs. Ha nincs gázszivárgás, akkor ismétli az S13' lépést, és folytonosan megállapítja, hogy van-e szivárgás vagy nincs. Gázszivárgás észlelések or a 30 mikroszámítógép PORT12 bemenete jelet kap, és a 30 mikroszámítógép megállapítja, hogy gáz szivárgott ki. Az S14' és S15' lépésben a 30 mikroszámítógép egyik kimenetéről kapott jel működteti a 32 jeladó-vevő egységet, ami az antennán át lead egy jelet, ami gázszivárgás bekövetkeztének felel meg. Így működteti az M vészjelzőt, az automatikus átvitelvezérlő egységet és a 33 vevőkészüléket. Így tájékoztatja az M vészjelzőt hordozó használót, és egyidejűleg automatikusan tárcsáz egy rendőrségre vagy más vészhelyzeti telefonszámot. Az S16' lépésben kigyullad egy figyelmeztető 814 lámpa, és működésbe lép a 815 berregő, ami figyelmeztető hangot ad. Egyidejűleg a 30 mikroszámítógép kimenetéről és a 32 jeladó-vevő egységről kapott jelet veszi a 801 vevőegység, az S17' lépésben működésbe lép a 804 mágnesszelep, és a gázszivárgás megszüntetése végett zárja a 805 gázszelepet. Az S18' lépés meghatározza, hogy a gázszelep lezár-e vagy nem. Ha a gázszelep még nem zárt le, akkor a folyamat visszatér az S17' lépésre. Ha a gázszelep lezár, akkor működésbe lép a 804 mágnesszelep, és működteti a 806 ajtónyitóegységet, amelynek a motorja olyan irányban forog, hogy nyisson egy 808 ablakot vagy ajtót. Ha a 808 ajtó vagy ablak kinyílt, akkor az S20' lépésben működésbe lép a ventilátormotor 802 hajtóegysége és a 803 ventilátormotor, hogy a gázt eltávolítsa.

A kiszivárgott gáz kiszellőztetése közben, az S21' lépésben a gázészlelő 41 érzékelő folytonosan észleli, hogy a helyiségben van-e gázszivárgás vagy nincs. Az összes gáz kiszellőztetése után a folyamat az S22' lépésre lép, és a 806 ajtónyitó egység a motort ellenkező forgási irányban működtetve zárja a 808 ablakot vagy ajtót. Ha még van gáz, akkor a folyamat visszatér az S17' lépésre, és ismételten végrehajtja a szivárgásmegszüntetési és szellőztetési folyamatokat. Az előző leírás szerint ugyan birtokháborító esetén egy redőny ereszkedik le a helyiség lezárása végett, de a találmány nincs ilyen műveletre korlátozva, és tartalmazhat bármilyen szükséges vészhelyzeti intézkedést.

A találmány szerinti robotos biztonsági riasztóberendezésnél gázszivárgás észlelésekor egy mágnes-szelep a gázszivárgás megszüntetése végett zárja gáznyitó és elzáró szelepet, működtet egy motort ajtó vagy ablak nyitása végett, és hajt egy ventilátort szellőztetés végett. A gáz kiszellőzése után az ablak vagy ajtó zárható. Ez meggátolja a gázszivárgás miatti fulladást vagy tüzet.

A fenti leírás ugyan olyan mobil riasztóberendezést ír le, amelynek a robotjában két mikroszámitógép van, de a találmány nincs erre a kialakításra korlátozva, és például kialakítható úgy is – a találmány szellemétől vagy terjedelmétől való eltérés nélkül –, hogy egy mikroszámitógép alkalmazásával működjön.

A leírtak szerint a találmánynak több jellemzője és ezekből eredő előnye van. Így a berendezés ellenőrzése alatt álló ház vagy iroda telefonszámának tárcsázása után egy titkos kódszám tárcsázásával a mobil riasztóberendezés a használó távolléte esetén távműködtethető. Míthogy nincs szükség vezetékekre, ezért elmaradnak a huzalozással járó munkaerőköltségek és szerelési költségek. A különböző észlelő érzékelők a robotba vannak szerelve, és ezért a különböző helyekre szerelt érzékelőkkel működő, szokványos házi biztonsági és ellenőrző rendszerrel rendszerint együttjáró külső megjelenési problémák megszűnnek. Az észlelő érzékelőket nem kell huzalozni, így nem áll fenn annak veszélye, hogy külső személy vagy behatoló ezeket a huzalokat vagy az érzékelőkhöz menő tápvezetéseket elvágja. A mobil riasztóberendezést a kívánatnak megfelelően jogosult használó működtetheti.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Mobil riasztóberendezés, amely egy olyan önjáró robot, amely tartalmaz egy adásvezérlőt (32), egy rádióvevőt (33), valamint több érzékelőt, és az adásvezérlő (32) az érzékelők rendellenes állapotra aktív kimeneteire van kötve, és ezekkel van meghajtva, *azzal jellemezve*, hogy egy előre nem meghatározott útvonalon mozgó önjáró robot, amelyhez tartozik még továbbá:

egy, az adásvezérlő (32) kimenetére kötött, annak jelére egy jogosult használót riasztó vészjelző (M);

egy, az adásvezérlő (32) jelét felfogó és ezzel aktiváltan egy adott telefonszámra hívójelet küldő, továbbá a jogosult használótól telefonon át utasításokat fogadó

és a rádióvevőnek (33) továbbító automatikus átvitelvezérlő egység (AD);

egy, ultrahanghullámokat előrefelé kibocsátó, egyidejűleg a visszavert hullámokat felfogó, így egy térrészt figyelő és a térrésről észlelési jelet előállító irányítórendszer (60); és

egy, ezen észlelési jel alapján a robot mozgási irányát meghatározó első mikroszámitógép (10).

2. Az 1. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a robot áramellátását biztosító tápegysége (70) van, és egy jogosult használatól vezérlő utasításokat fogadó és egy titkos kódot tároló, ennek révén a jogosult használókat az illetéktelen használóktól megkülönböztető primer vezérlőeszköze van.

3. A 2. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tápegység (70) egy akkumulátorból (37) és ahhoz csatlakoztatott egyenáramú töltés-érzékelőből áll.

4. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy az irányítórendszerben (60) van egy mágnesezőtekerecs (63), ami az első mikroszámitógéptől (10) kapott oszcilláló impulzussal van működtetve; egy, a mágnesezőtekerccsel (63) működtetett ultrahangos érzékelő, és egy, az első mikroszámitógép (10) helyes működését felügyelő érzékelő áramkör.

5. A 4. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy az ultrahangos érzékelőben van egy jelátalakító (64) és egy ahhoz csatlakoztatott periodikus üzemi adó-vevő áramkör (102).

6. Az 5. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mágnesezőtekercshez (63) tartozik egy pásztázó hajtás (556), ami által mágneses elmozdítóerők hatnak a jelátalakítóra (64, 536) és egy, az elmozdítóerőket létrehozó impulzuskeltő egység, ami a pásztázó hajtáshoz (556) van kapcsolva.

7. A 6. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a pásztázó hajtás (556) tartalmaz továbbá egy mágneset (574), ami a jelátalakító (536) nullahelyzetében a mágnesezőtekercshez (558) képest eltoltan és attól bizonyos távokra van összekötve a jelátalakítóval (536), és a mágneses elmozdítóerők váltakozóan ellentétes irányúak a mágneshez (574) képest.

8. A 7. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a jelátalakító (536) elmozdulását az alaphelyzetből a maximális pásztázási szögig határoló ütközőkkel (530) van ellátva.

9. A 8. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy vannak benne a pásztázó hajtáshoz (556) kapcsolt helyzetérzékelő elemek, amelyek a jelátalakító elem (536) pásztázó elmozdulásakor észlelik annak megérkezését az alaphelyzetbe, és vannak benne állítható elemek, amelyekkel az elmozdítóerők nagysága és fázisa vezérelten változtatható, és így a jelátalakító elem (536) pásztázó elmozdulása a pásztázási szögben az alaphelyzet észlelése révén fenntartható.

10. A 4. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mikroszámitógép (10) helyes működését felügyelő érzékelőáramkörben van egy, az

adó-vevő áramkörhöz (102) kapcsolt impulzusvezérlő, ami a jelátalakító elem (536) pásztázó elmozdulásához képest időzítve szabályozó elem.

11. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a robotban van továbbá egy hajtóegység, ami hajtóerőt létesít az előreirányú és hátraírányú mozgáshoz és kormányzás-hoz, és van benne egy hiányos felületet észlelő egység.

12. A 11. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a hajtóegységben van egy hajtóeszköz (200) a robot előreirányú és hátraírányú mozgatásához, és egy kormányeszköz (201) a haladási irány tetszőlegesen változtatásához.

13. A 12. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a hajtóeszköz (200) a kormányeszközre (201) van szerelve.

14. A 11. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a kormányeszköz (201) egy kormányásvezérlő taggal (202) van vezérelve.

15. A 12. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a kormányeszközben (201) van egy forgó tárcsa (270), amit egy napkerék (272) hordoz.

16. A 10. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a hiányos felületet észlelő egységben több, a robot alsó oldalán elhelyezett golyó (330) és több emeltyű (320) van, amelyeknek az egyik végén egy golyó (330), a másik végén egy mágnes (341) van elhelyezve, és van legalább egy esésérzékelő (46, 47), ami az egyik vagy több golyó (330) helyzetváltozására reagálva érzékeli a padlófelület állapotát.

17. A 16. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy az esésérzékelő (46, 47) tartalmaz továbbá egy Hall-elem cellát (343), amelyben van egy Hall-elem chip (342) és a Hall-elem cella (343) úgy van elhelyezve, hogy egy golyó (330) adott szint alá való esésekor szemben van a mágnessel (341).

18. Az 1. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a robotban van továbbá egy objektumok mozgását ultrahanghullámok kibocsátása és a visszavert hullámok felfogása révén észlelő ultrahangos érzékelő (29); egy passzív mozgásérzékelőként kialakított infravörös érzékelő (34); egy hangérzékelő (35); egy környezeti hőmérséklet érzékelő (39); egy tűzészlelő ionizációs érzékelő (40); és egy, az összes érzékelő kimenőjelét összesítő és ennek alapján a rendellenes állapot létrejöttét vizsgáló második mikroszámitógép (30), amellyel az adásvezérlő (32) van meghajtva.

19. A 18. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy két ultrahangos érzékelője (29) van.

20. Az 1. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a robotban van továbbá egy áramellátást biztosító tápegység (70); a jogosult használatól telefonon át vezérlő utasításokat fogadó és egy titkos kódot tároló, ennek révén a jogosult használatát az illetéktelen használatoktól megkülönböztető eszköz; egy ultrahanghullámokat előrefelé kibocsátó, egyidejűleg a visszavert hullámokat felfogó, így egy térrész figyelő és a térrészről észlelési jelet előállító irányító-

rendszer (60); egy ezen észlelési jel alapján a robot mozgási irányát meghatározó első mikroszámitógép (10); egy ultrahanghullámokat előrefelé kibocsátó, egyidejűleg a visszavert hullámokat felfogó, így anyagi objektumok mozgását észlelő ultrahangos érzékelő (29); egy anyagi objektumok jelenlétét vagy mozgását észlelő passzív infravörös érzékelő (34); egy tűzészlelő ionizációs érzékelő (40); és egy, az összes érzékelő kimenőjelét összesítő és ennek alapján a rendellenes állapot létrejöttét vizsgáló második mikroszámitógép (30), amellyel az adásvezérlő (32) van meghajtva.

21. A 20. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy van benne továbbá egy kommunikációs kapcsolatot létesítő buszvezeték (75) az első mikroszámitógép (10) és a második mikroszámitógép (30) között.

22. A 21. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy van benne továbbá egy, a robot helyes működését meghatározó szimulációs terminál.

23. Az 1. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy az automatikus átvitelvezérlő egységben (AD) van egy mikroprocesszor; egy billentyűs bemenet (603) a mikroprocesszor programjának bevitelére; egy rádióvevő-egység (606) vészhelyzetet érzékelő jelnek és vezérlőjelnek a robottól való vételére; egy telefonhangadó és -érzékelő egység (607) telefonhívás kiadására vagy észlelésére és külső használó telefonüzenetének vételére; egy beszéd-szintetizáló egység (608) egy érzékelt helyzetnek megfelelő beszéd-üzenet szintetizálására és reprodukálására, amely beszéd-szintetizáló egység (608) a mikroprocesszorhoz van kötve, és azzal van vezérelve; egy rádióadó-egység (605) a külső használatól vett telefonüzenetnek megfelelő vezérlőjel robot számára való leadására; egy kijelzőegység (604) a robot állapotának kijelzésére.

24. A 23. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mikroprocesszor egy telefonvonalra (650) van kötve.

25. A 23. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mikroprocesszor a telefonhangadó és -érzékelő egységen (607) át van a telefonvonalra (650) kötve.

26. A 23. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mikroprocesszor a rádióadó-egységre (605) és a rádióvevő-egységre (606) van kötve.

27. A 23. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mikroprocesszor a billentyűs bemenetre (603) van kötve.

28. Az 1–27. igénypontok bármelyike szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy el van látva továbbá egy, a robot műveleteit irányító távvezérlővel (A).

29. Az 1–28. igénypontok bármelyike szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a robotban van továbbá egy két forgási iránytal rendelkező előre/hátra hajtómotor (44); egy fő önbeálló kerék (9), ami a hajtómotor (44) előre és hátra forgásának megfelelően van forgatva; az önbeálló kerékkel (9) forgási kapcsó-

latban lévő önbeálló görgők (7A, 7B); legalább egy, a padlófelület folytonossági hiányait észlelő esésérzékelő (46, 47); az önbeálló görgők (7A, 7B) forgását észlelő hajtásiállapot-érzékelők (48, 49); a robotot az első mikroszámítógép (10) kimenőjele szerint kormányzó kormánymotor (45); a hajtómotor (44) forgásával összekötött sebességészlelő érzékelő (50); és a kormányzási szöveget észlelő érzékelő (51).

30. Az 1–29. igénypontok bármelyike szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a robotban van továbbá egy hangérzékelő (35); és egy környezeti hőmérséklet érzékelő (39).

31. Az 1–30. igénypontok bármelyike szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy az önjáró robothoz tartozik még továbbá egy ultrahang kibocsátásával működő, birtokháborítót észlelő egység.

32. A 31. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a birtokháborítót észlelő egységben van egy mikroprocesszor (712); egy ultrahangos érzékelő (702) ultrahanghullám adására és vételére; egy tár (713) az ultrahangos érzékelő (702) által észlelt adatok tárolására; egy mágnesezőtekerecs (710) az ultrahangos érzékelőt (702) forgató mágneses erő létrehozására; egy mágneses érzékelő (711) az ultrahangos érzékelő (702) előre meghatározott helyű pontból előre meghatározott szöggel történő elfordulásának vezérlésére és egy rádióadó (714) a mikroprocesszor (712) által megállapított rendellenes állapot közlésére.

33. A 32. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy az ultrahangos érzékelő (702) egy háztartó alapzatra (703) van szerelve, amelynek az egyik végéhez egy mágnes (709) van csatlakoztatva.

34. A 33. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a háztartó alapzatban (703) több tartócsapszeg (704) van, amelyekkel az ultrahan-

gos érzékelő (702) szabadon elfordulható módon van rögzítve, és ezek a tartócsapszerek (704) az alapzat (703) két oldalához kapcsolódnak.

35. A 34. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a háztartó alapzat (703) rögzítőanyákkal (707) van alátámasztva, és ezek a rögzítőanyák (707) egy csapágyat (705) és egy rugót (706) tartanak.

36. A 35. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy az ultrahangos érzékelőt (702) egy vezeték (716) köti össze a mikroprocesszorral (712) és a rögzítőanyákkal (707), amelyekbe a csapágy (705) és a rugó (706) be van helyezve.

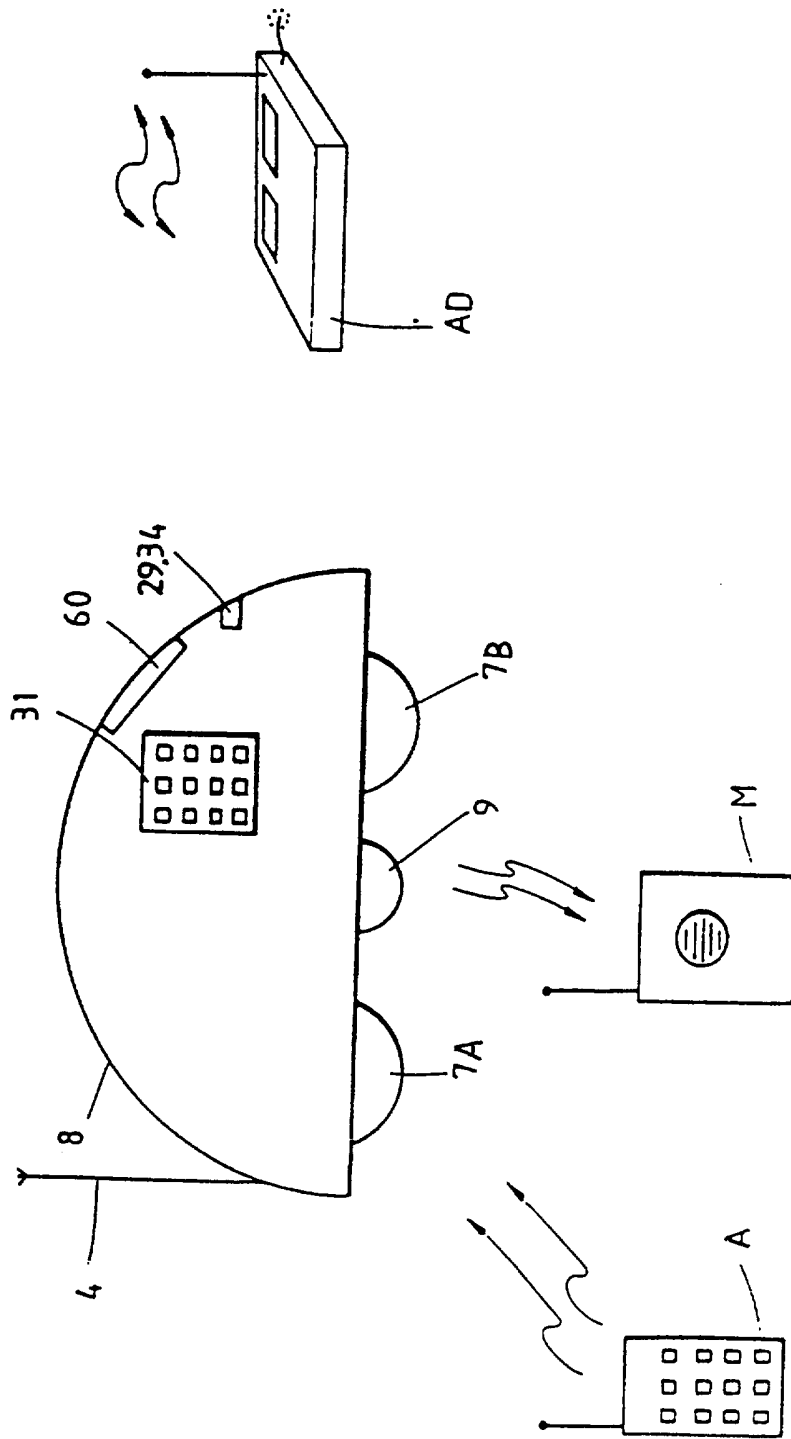
37. Az 1–36. igénypontok bármelyike szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a robothoz tartozik még továbbá egy, az előállt vészhelyzeti állapotban szükséges intézkedéseket foganatosító, ezáltal a kárt vagy veszteséget minimalizáló vészhelyzeti beavatkozóegység (800).

38. A 37. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a vészhelyzeti beavatkozóegységben (800) van egy ventilátormotor (803) hajtó egység (802); egy gázszelepet (805) vezérlő egység; egy ajtót vagy ablakot nyitó ajtónyitó egység (806); egy nyílászáró szerkezetet redőnyvel (812) lezáró motorhajtás (810); és egy riasztóegység.

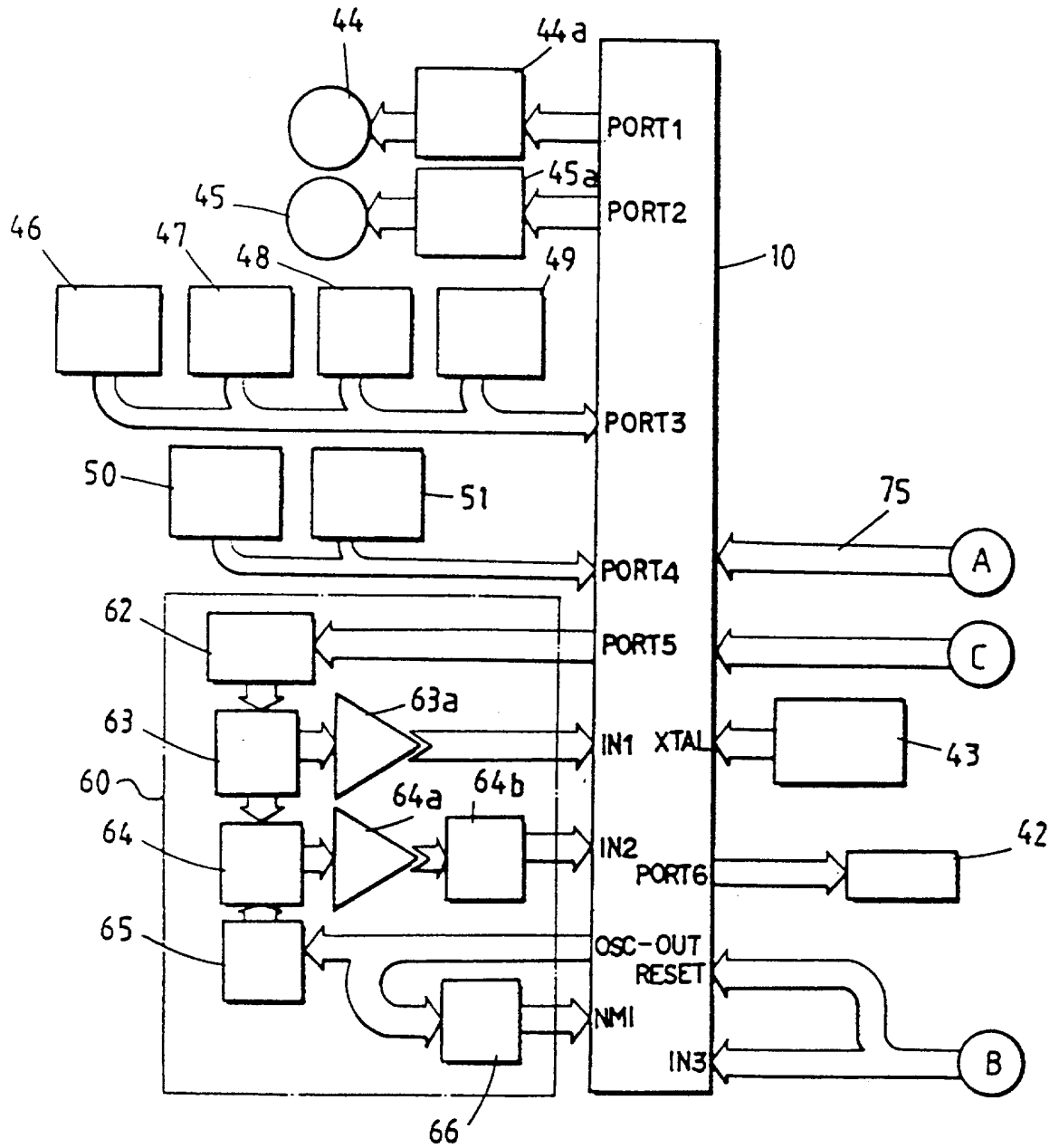
39. A 38. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a gázszelepet (805) vezérlő egység és az ajtónyitó egység (806) egy mágneszelepre (804) van kötve, amely gázszivárgás-észleléssel van aktiválva.

40. A 38. igénypont szerinti mobil riasztóberendezés, *azzal jellemezve*, hogy a redőny (812) motorhajtása (810) egy mágnesszelepre van kötve, amely behatolást észleléssel van aktiválva.

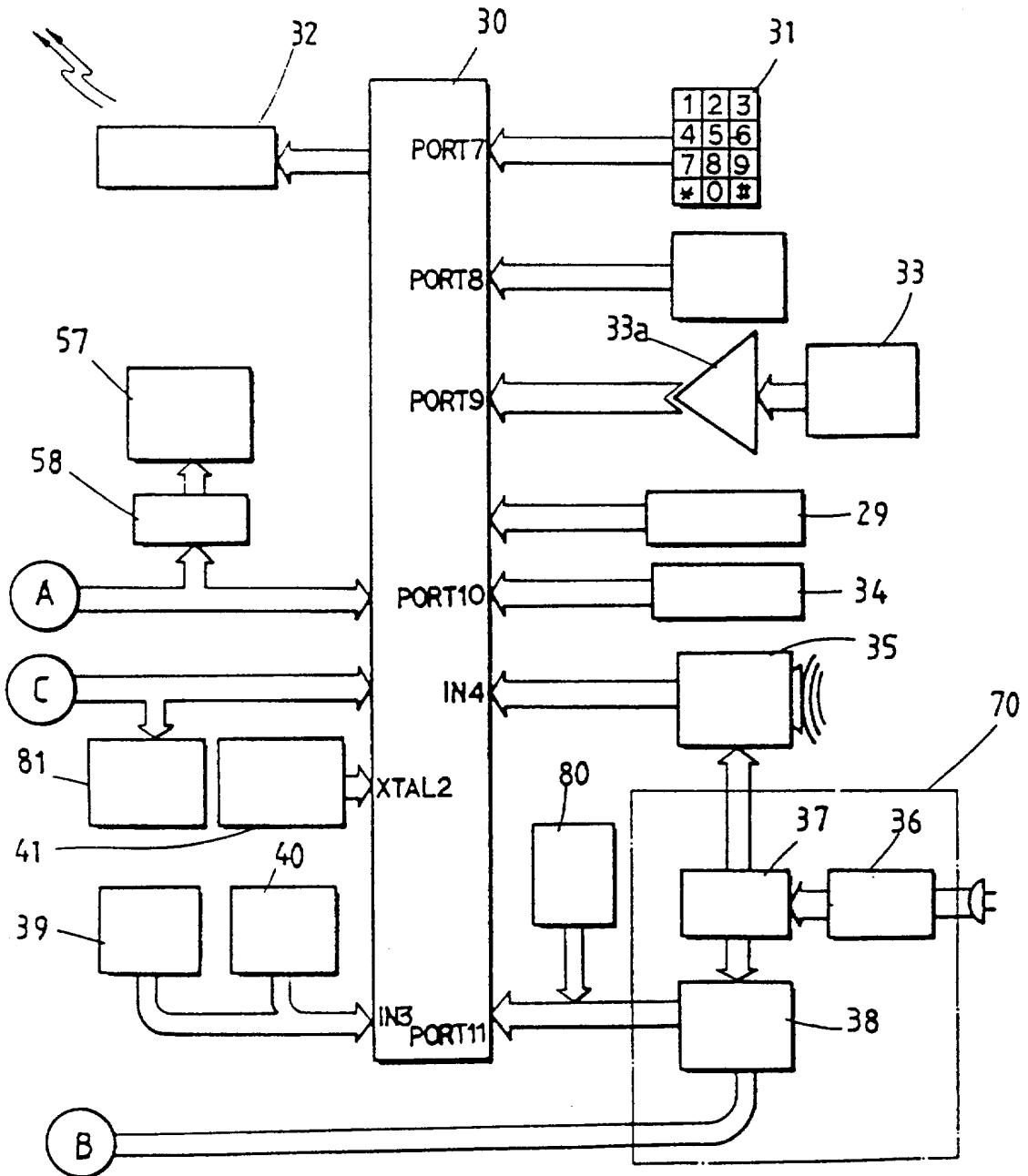
1. ábra



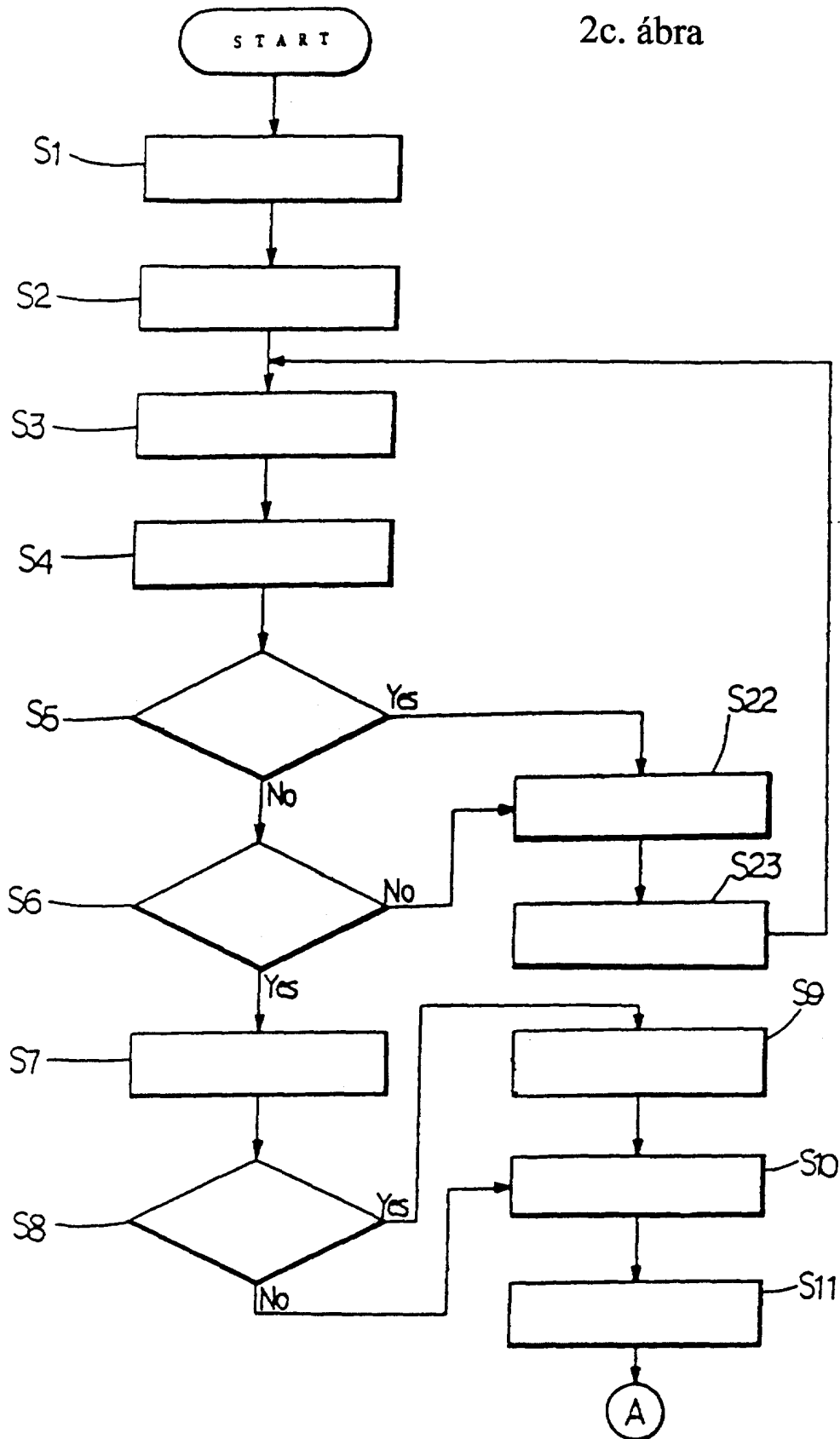
2a. ábra



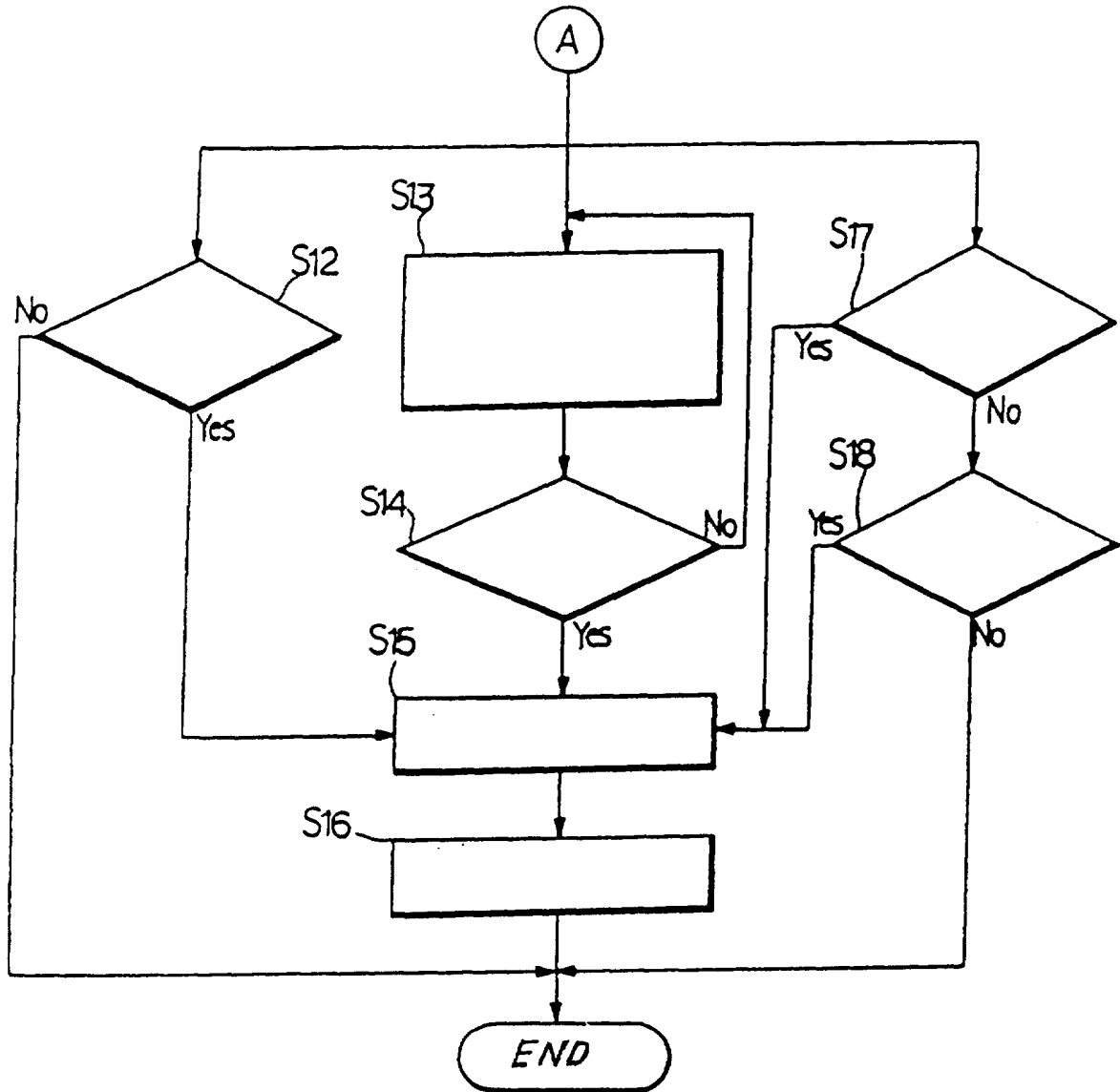
2b. ábra



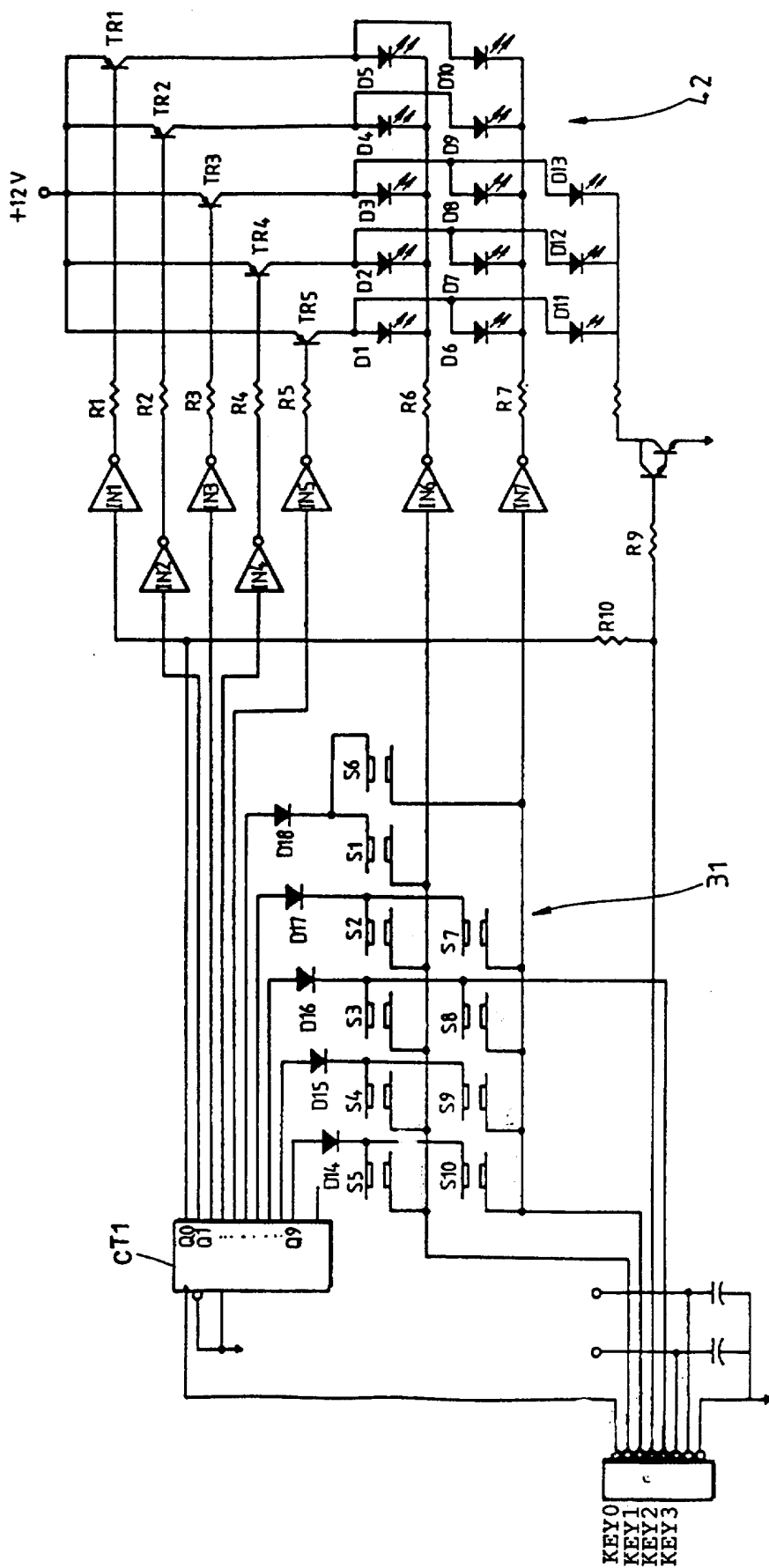
2c. ábra



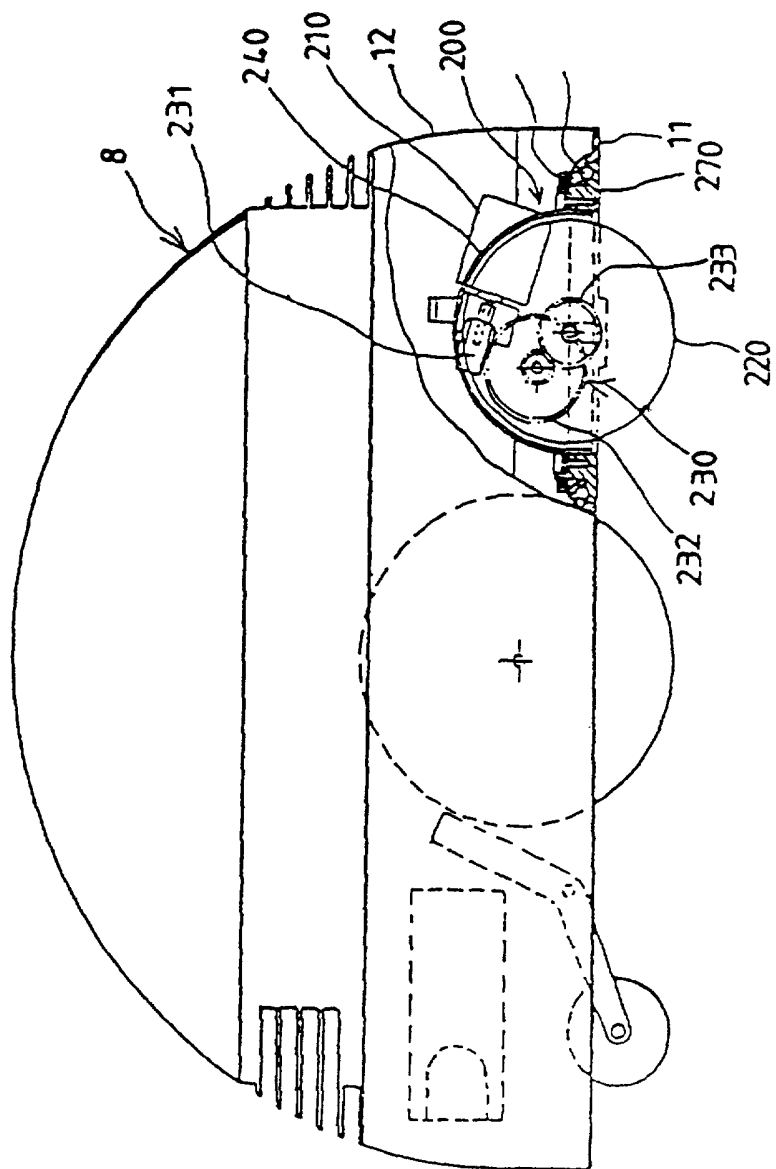
2d. ábra



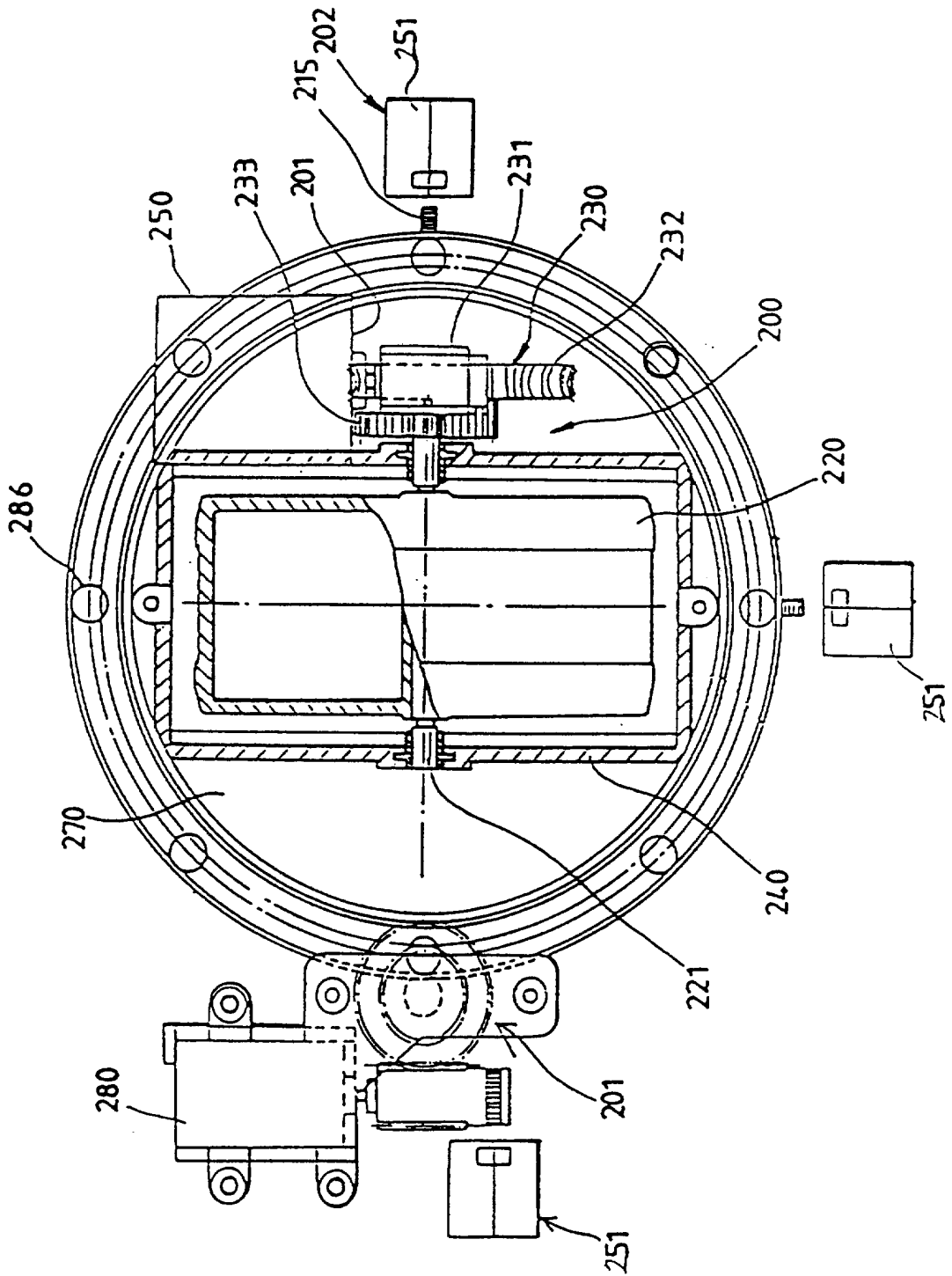
3. ábra



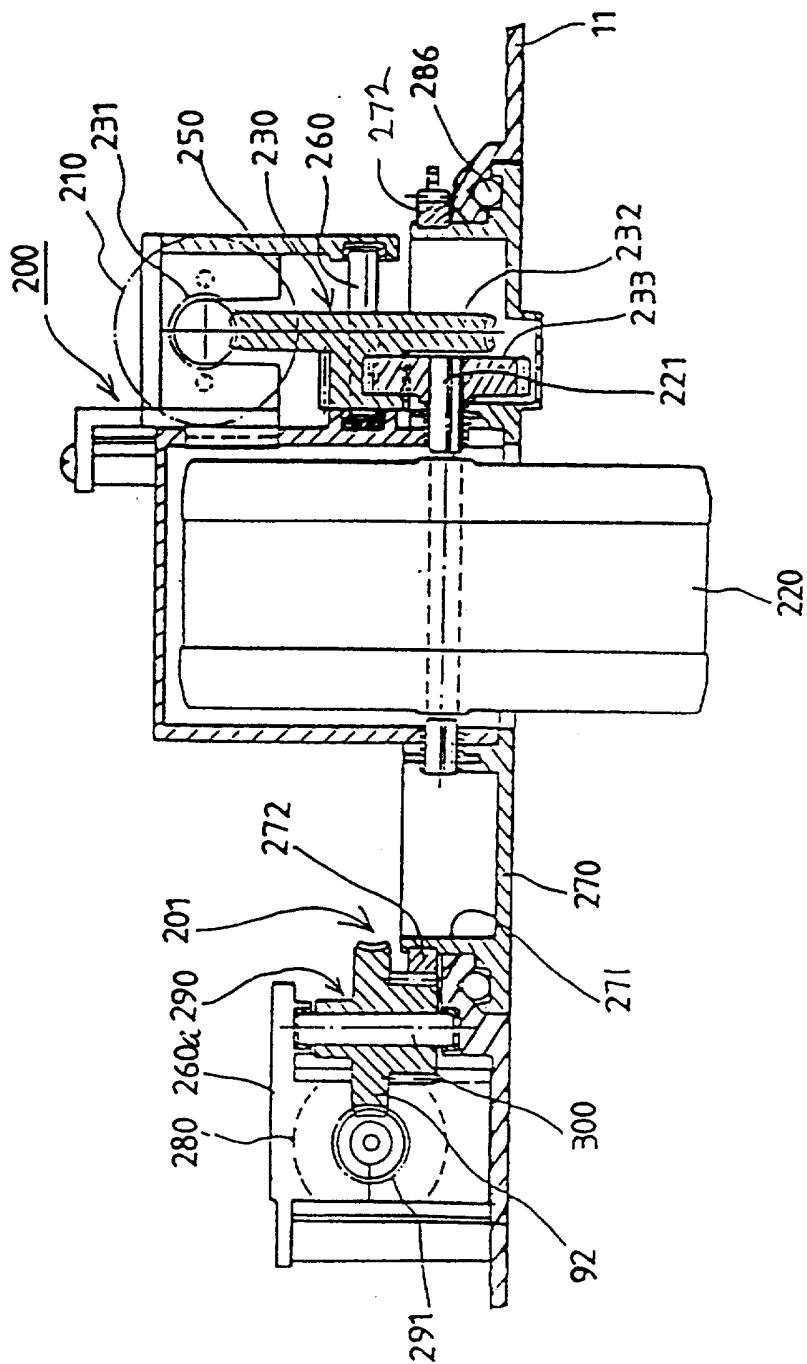
4a. ábra



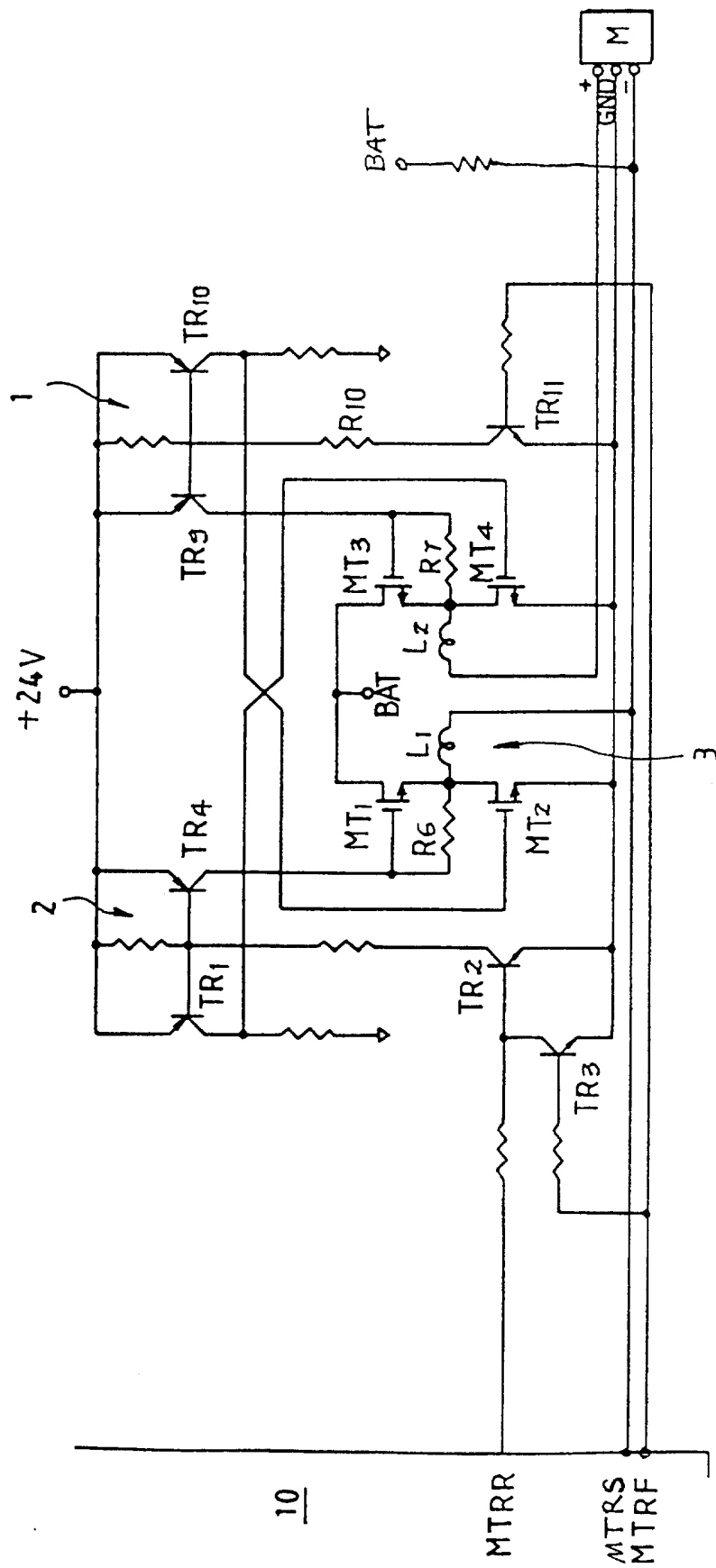
4b. ábra



4c. ábra

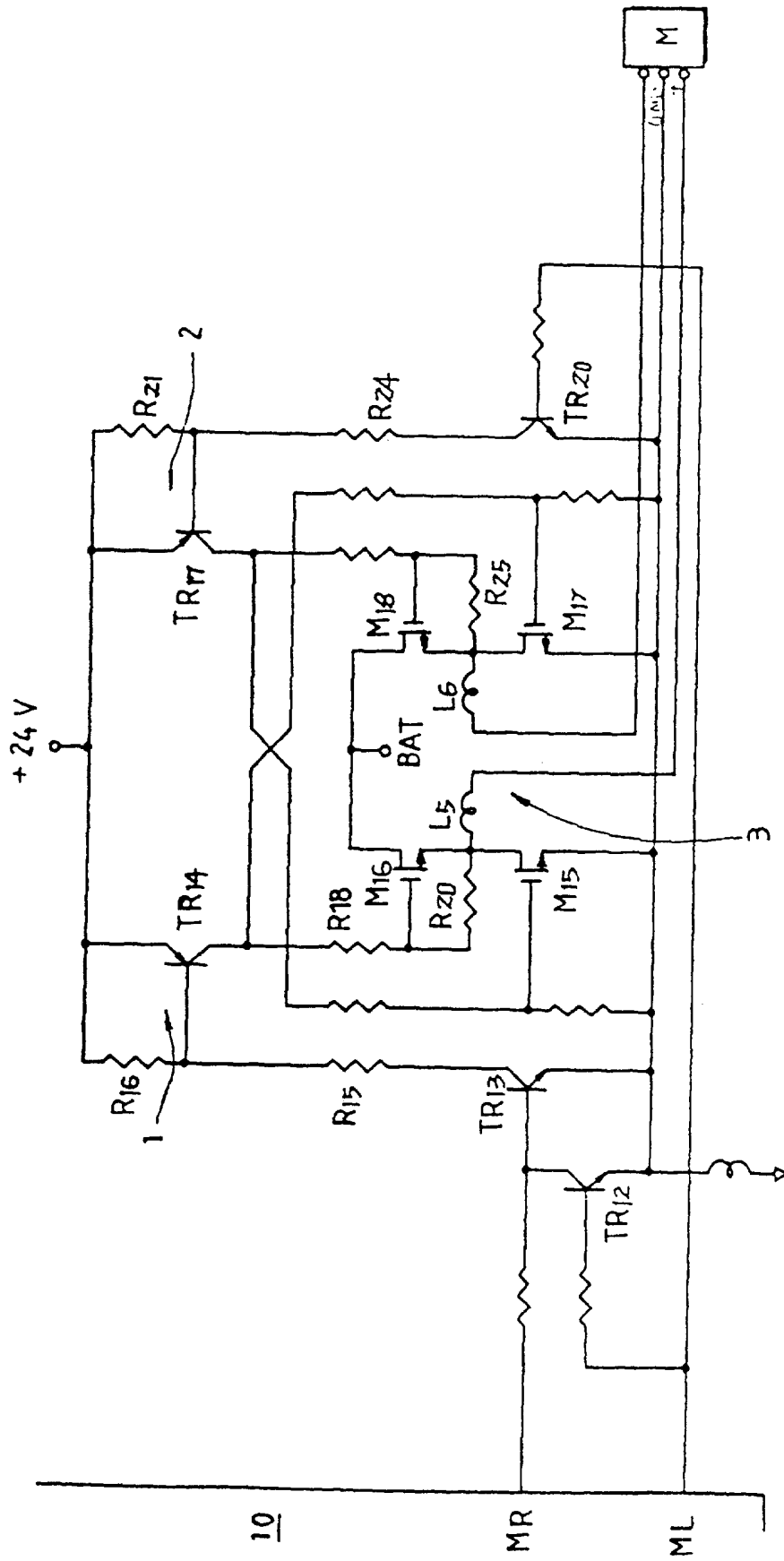


5a. ábra

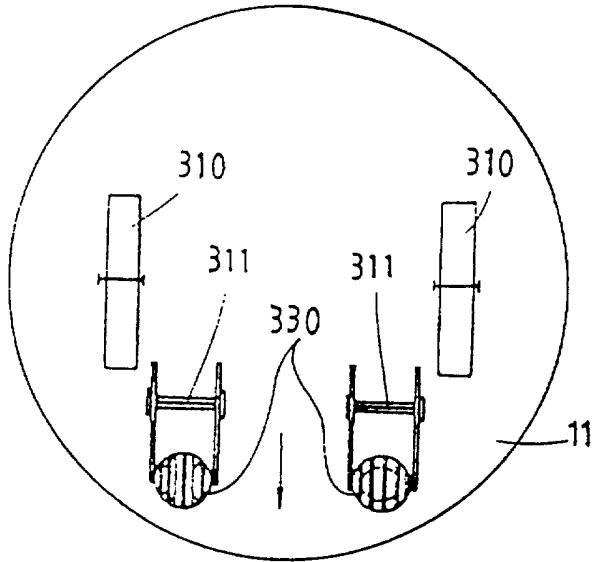


10

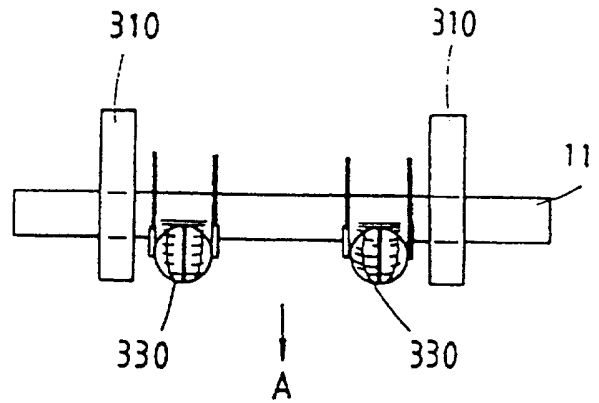
5b. ábra



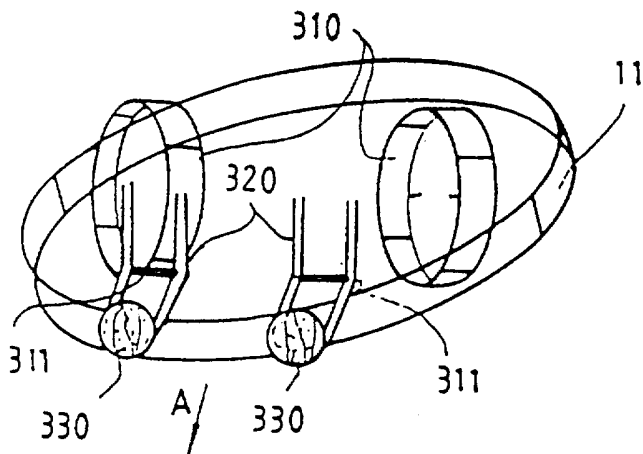
6a. ábra



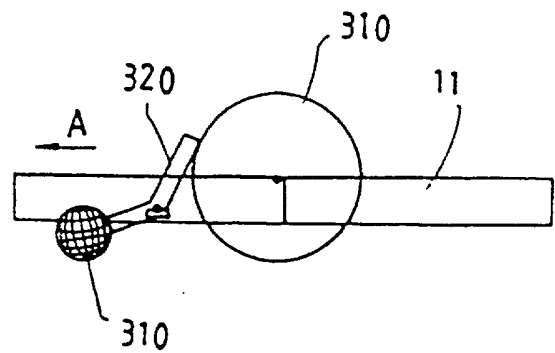
6b. ábra



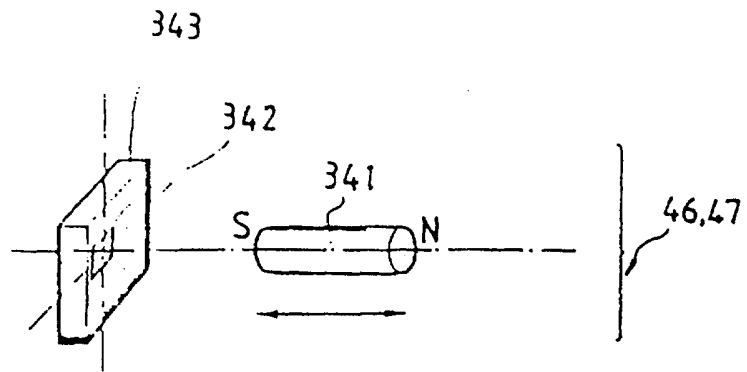
6c. ábra



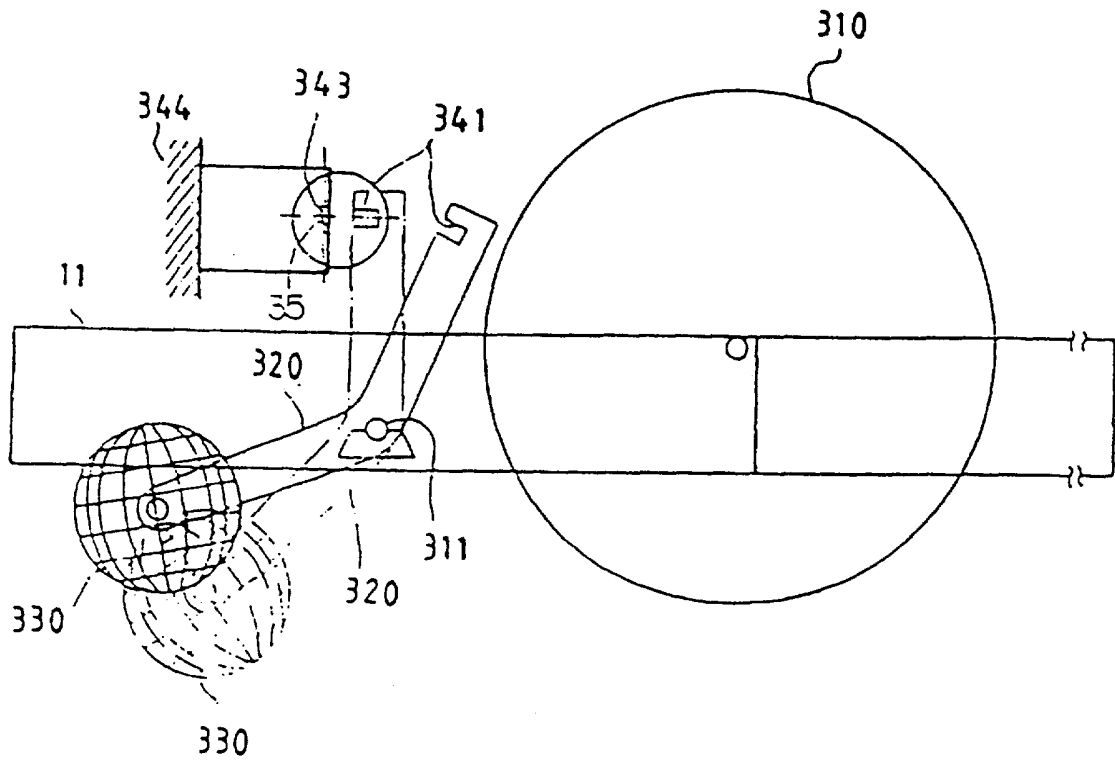
6d. ábra



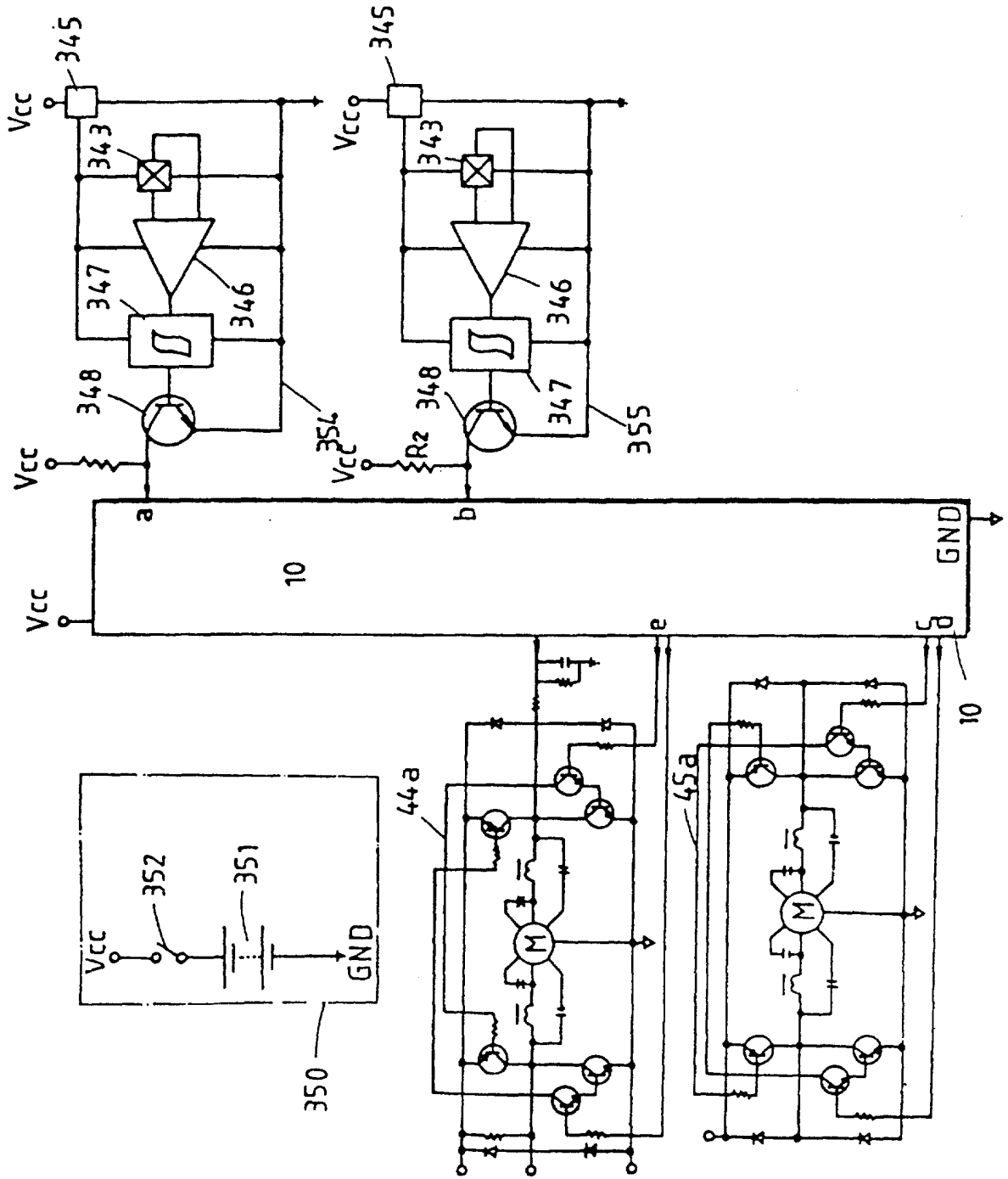
6e. ábra



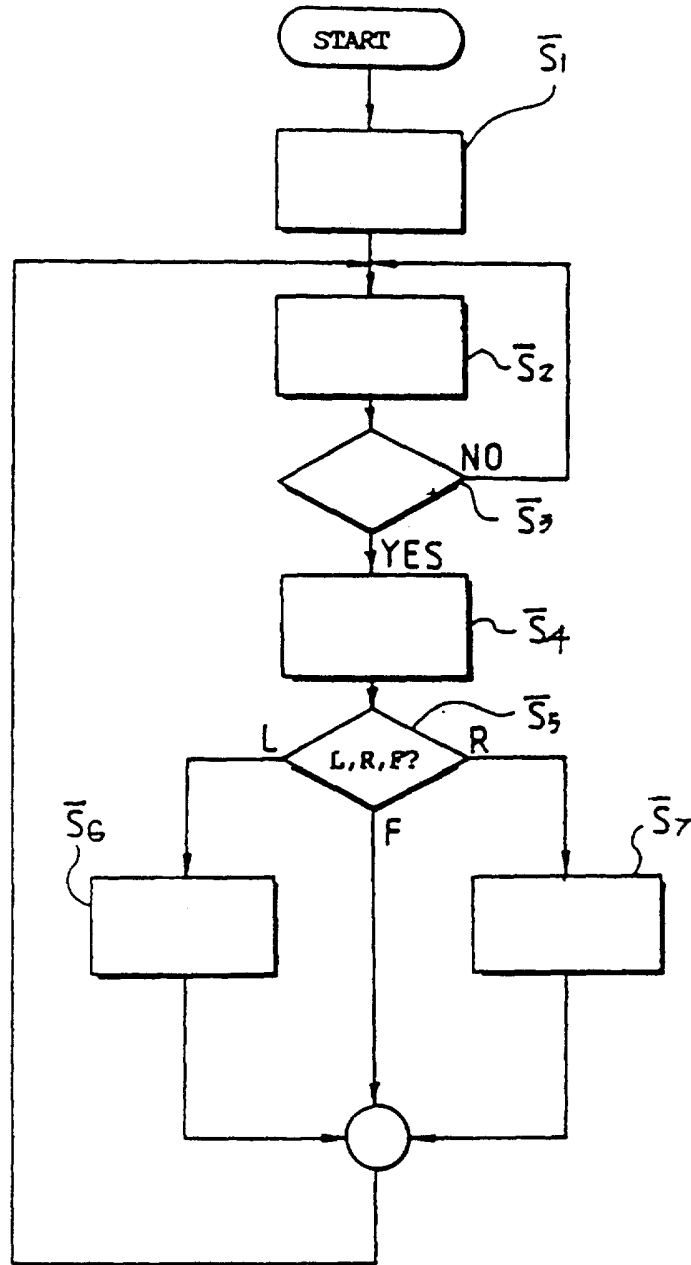
6f. ábra



7a. ábra



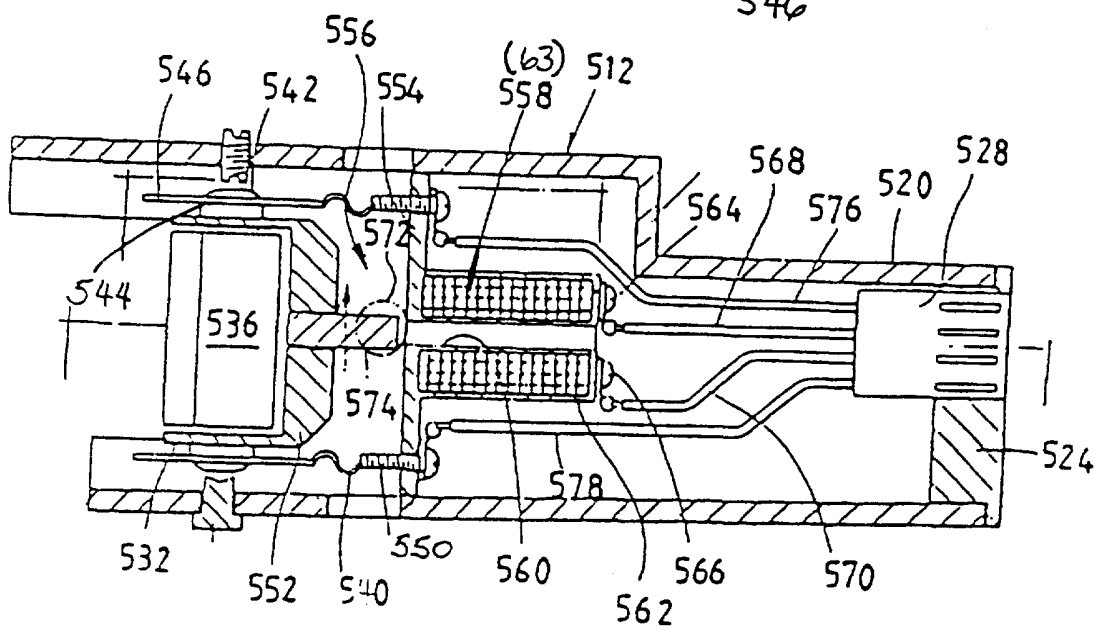
7b. ábra



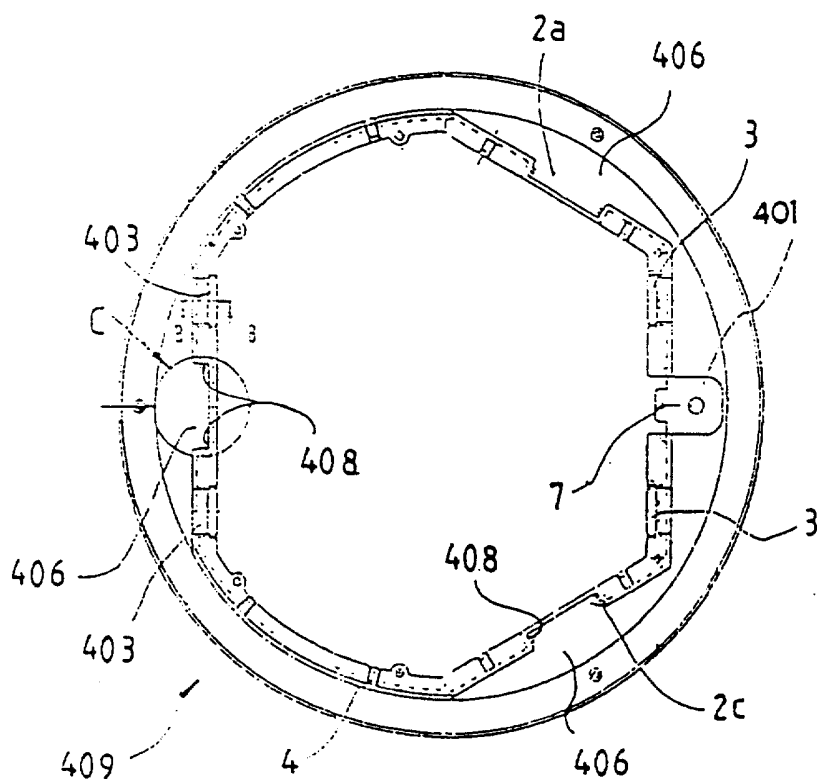
8a. ábra



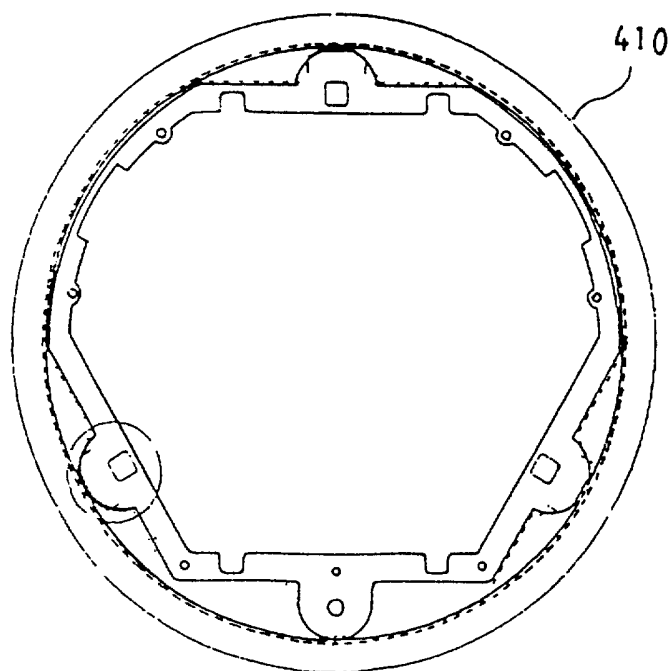
8b. ábra



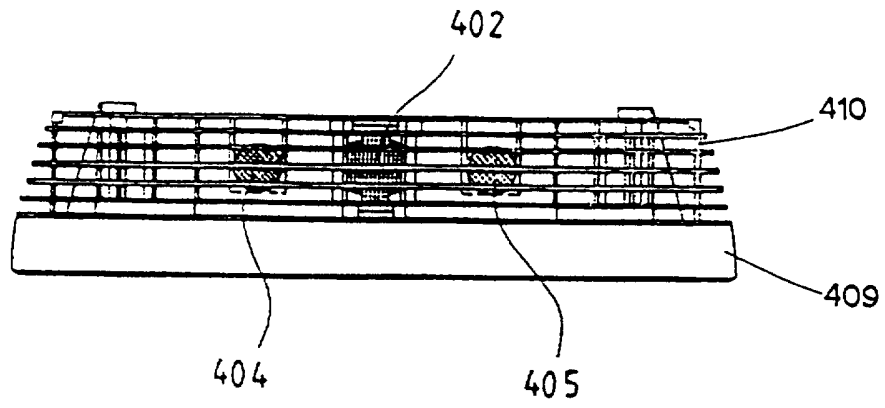
10a. ábra



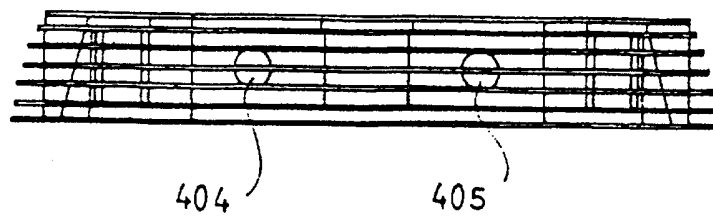
10b. ábra



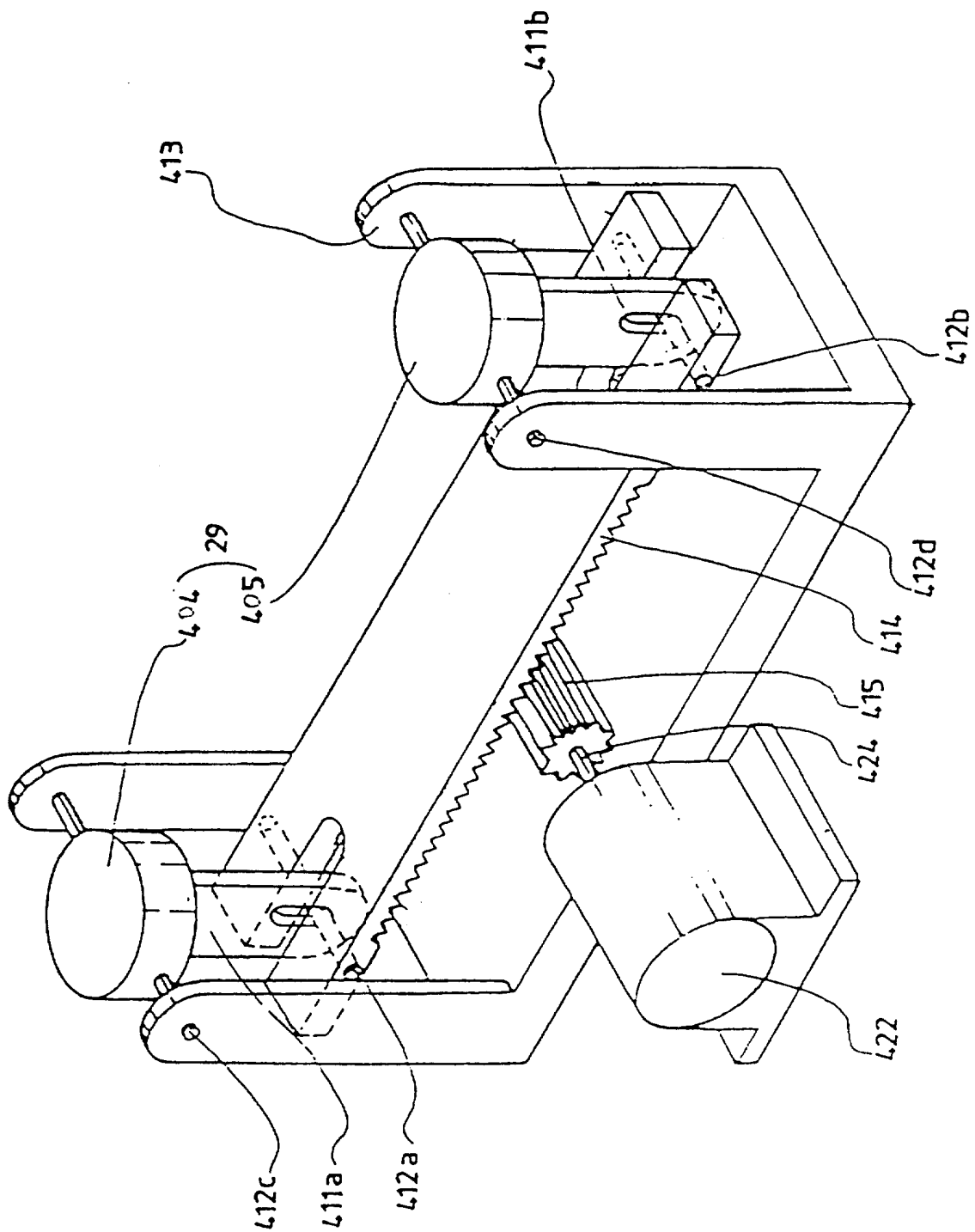
10c. ábra



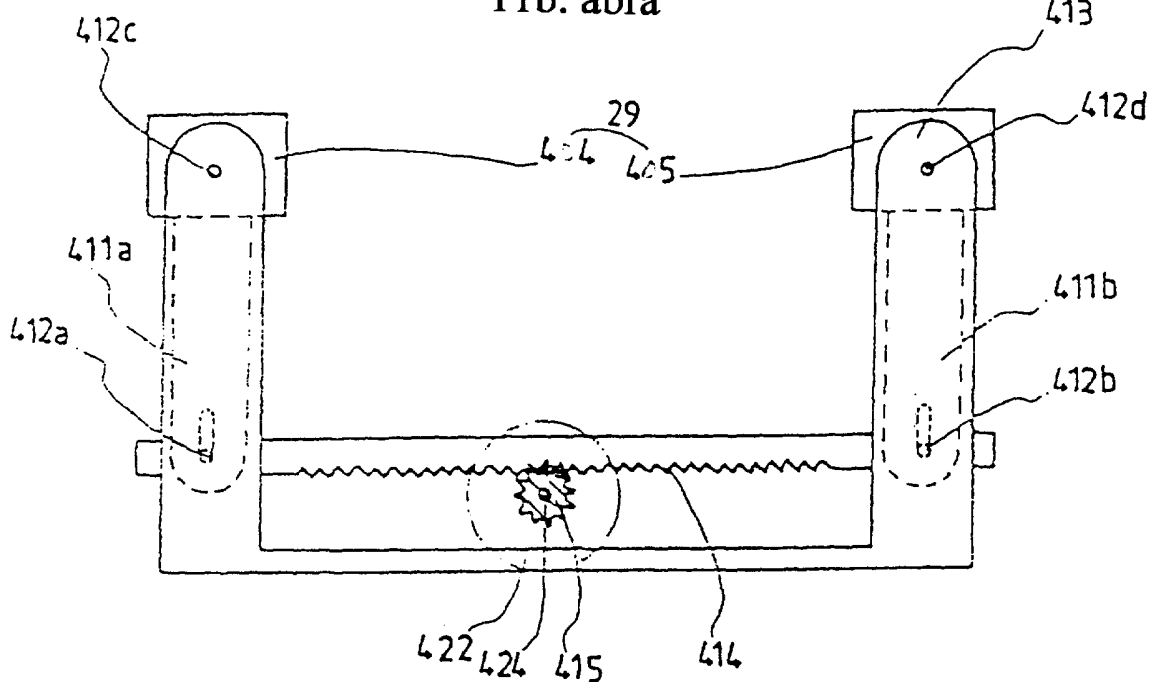
10d. ábra



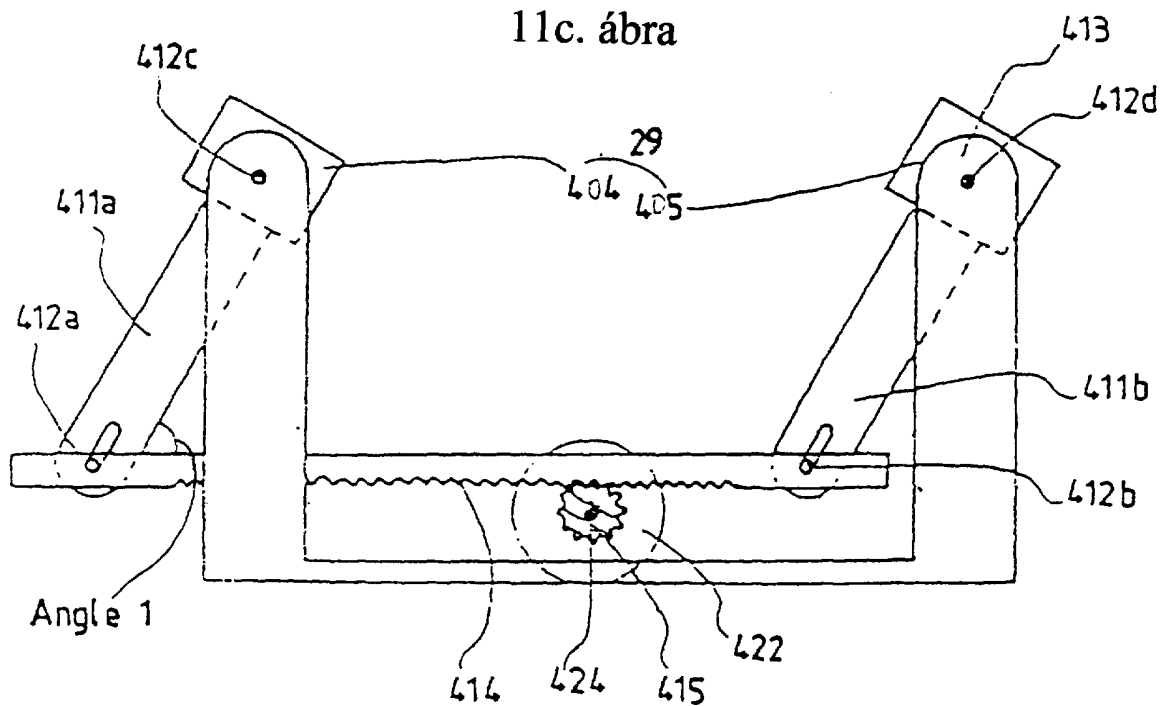
11a. ábra



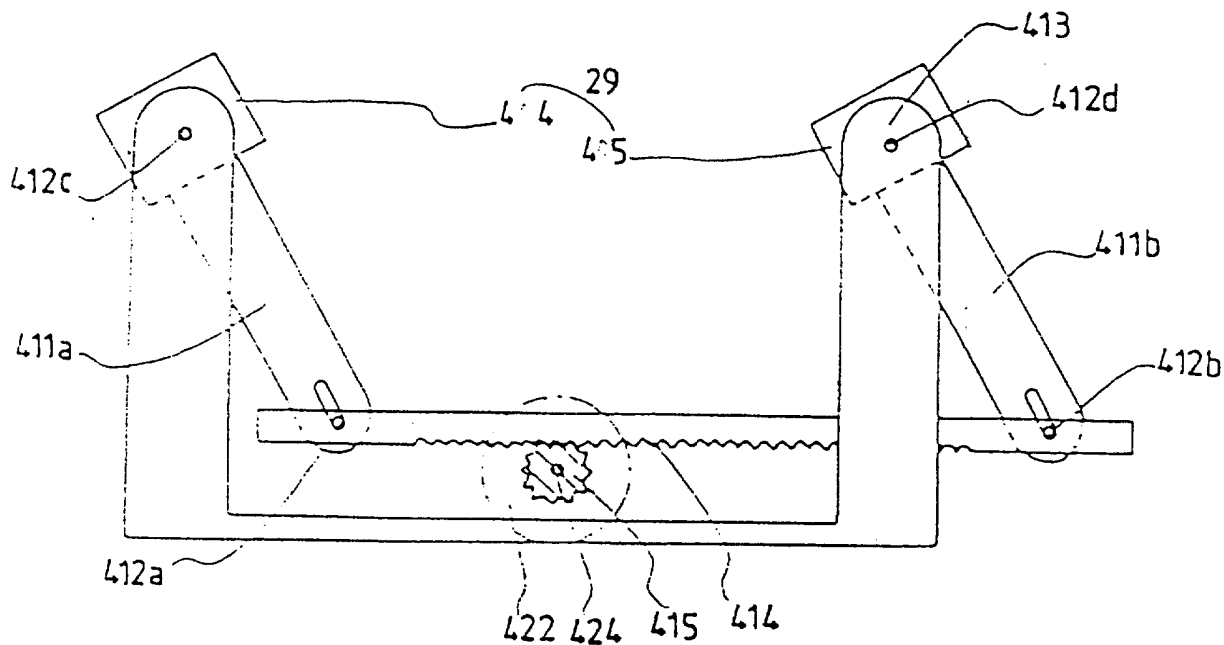
11b. ábra



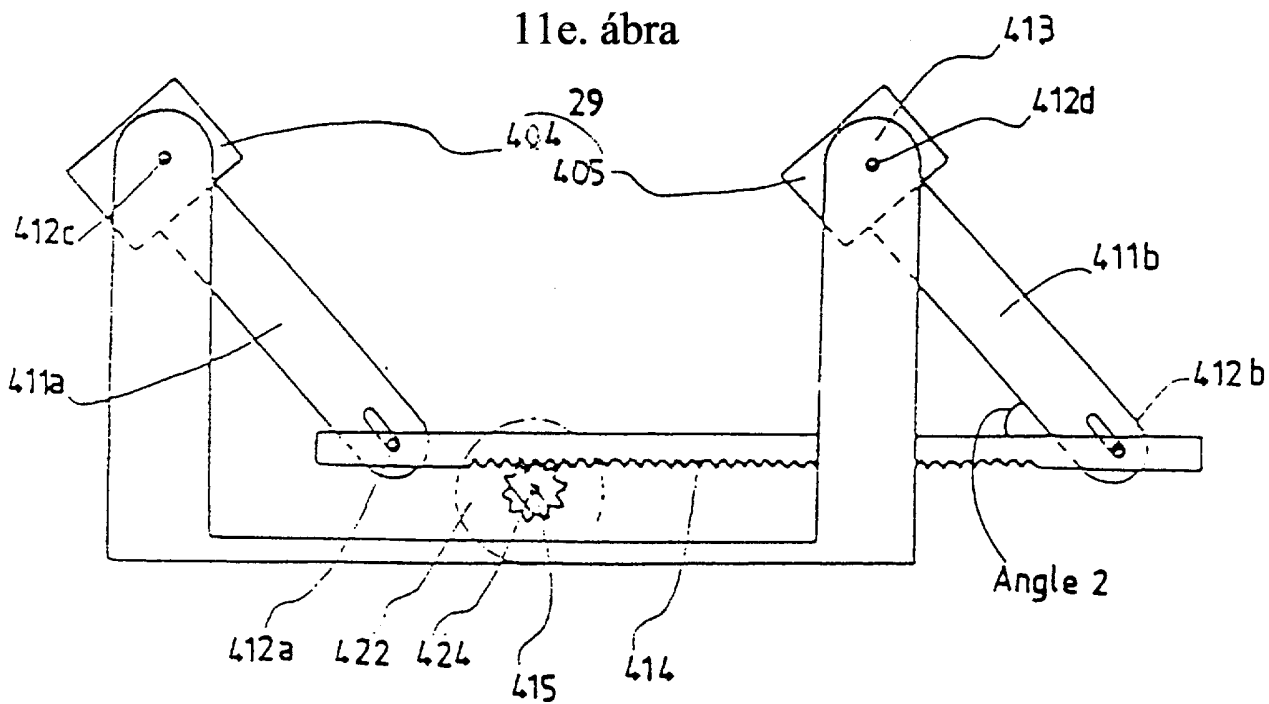
11c. ábra

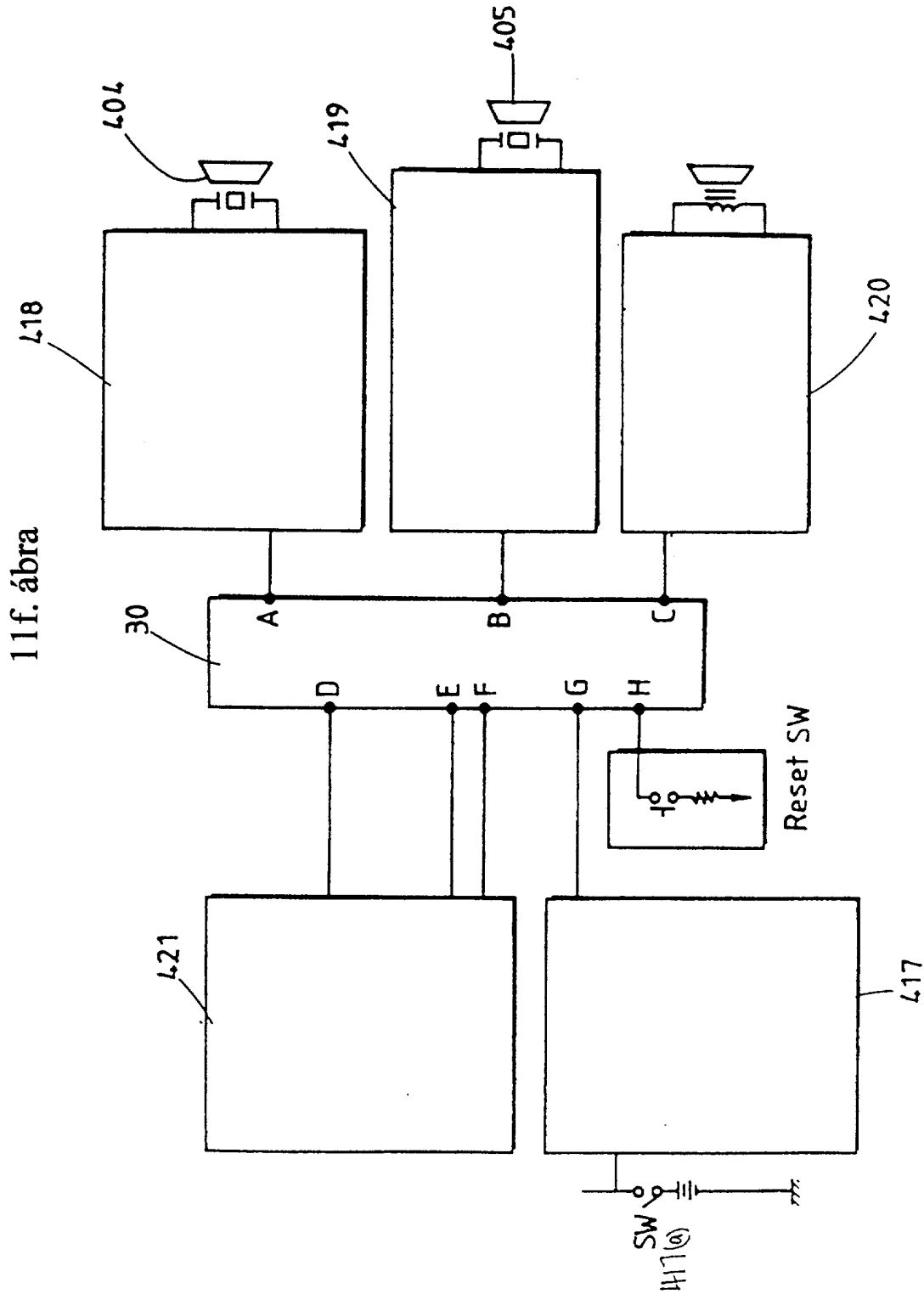


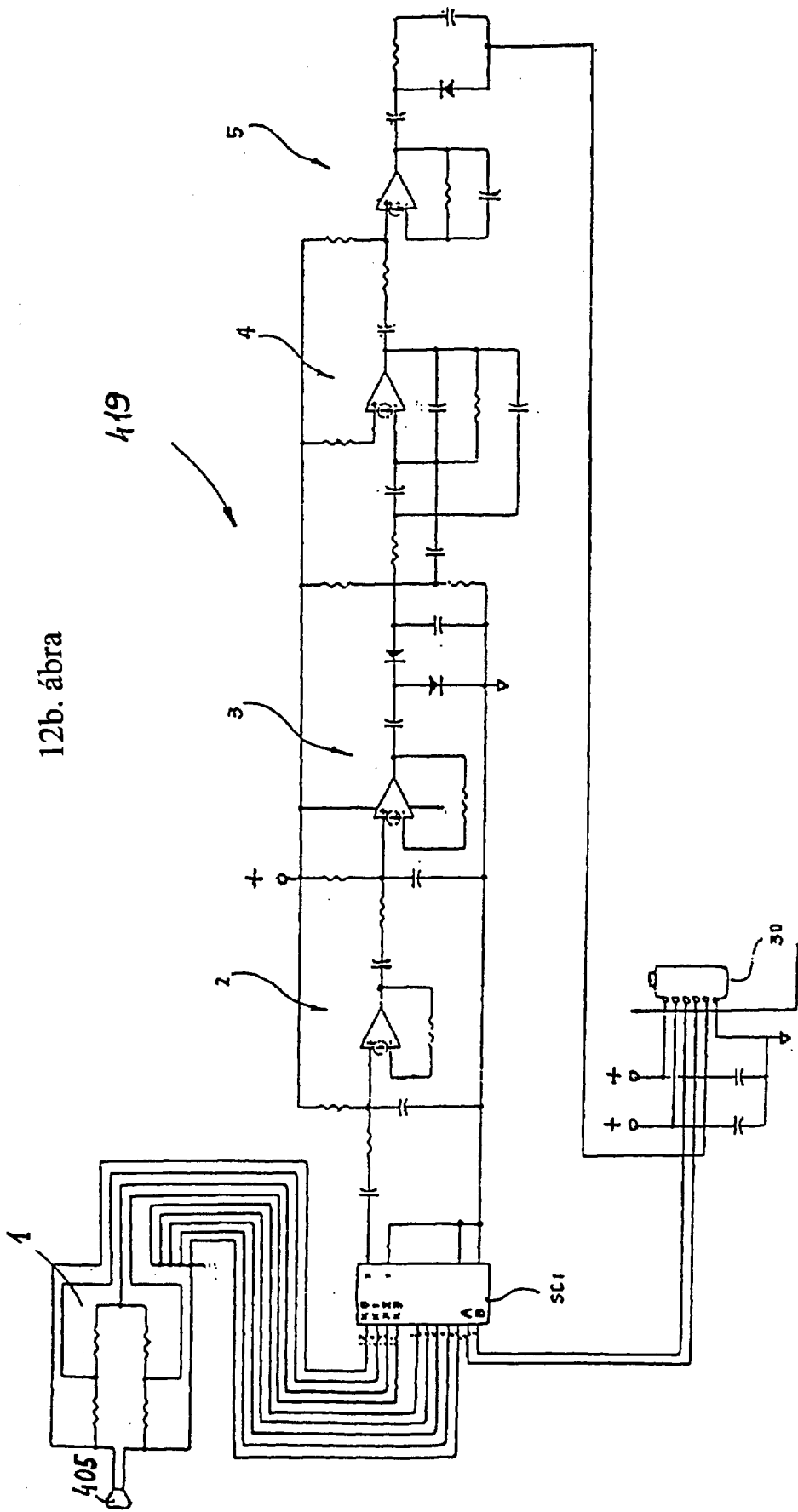
11d. ábra



11e. ábra



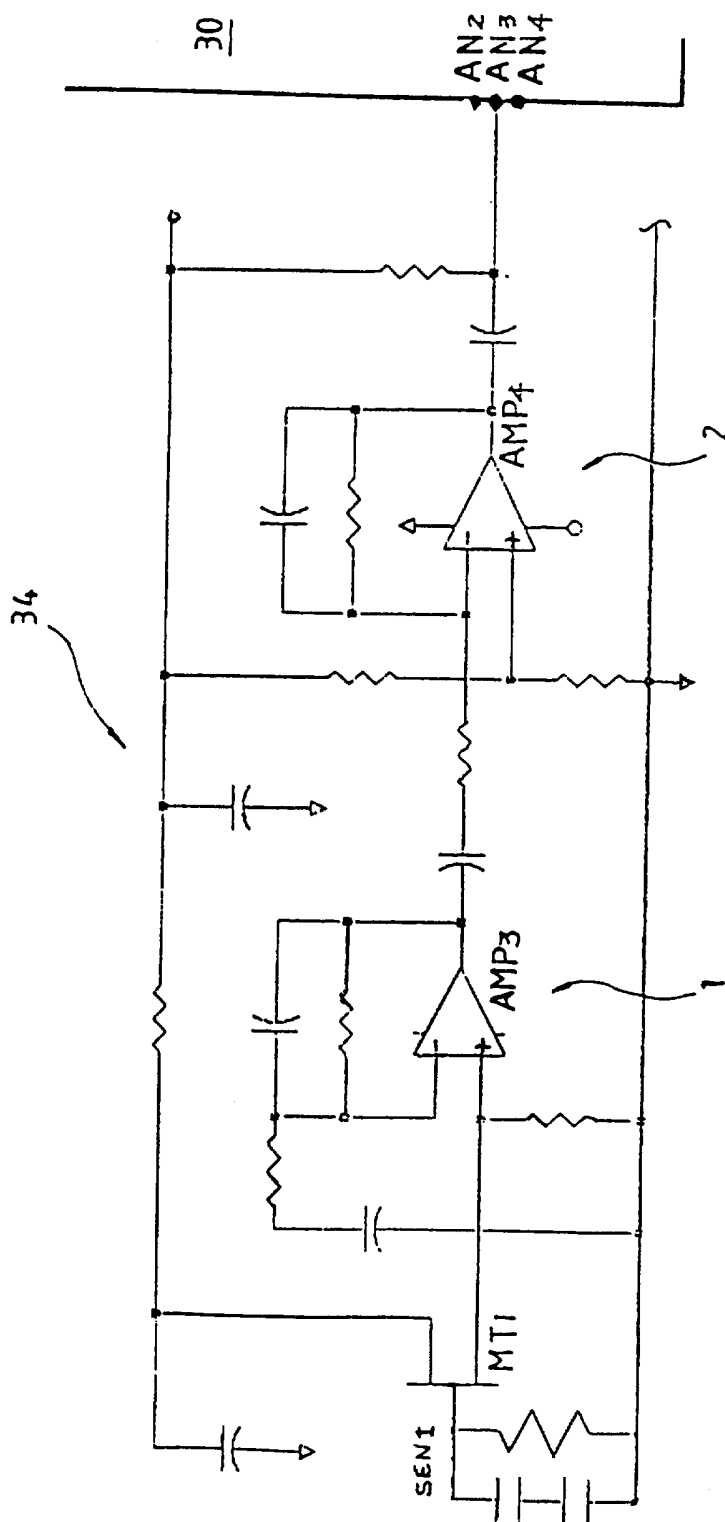


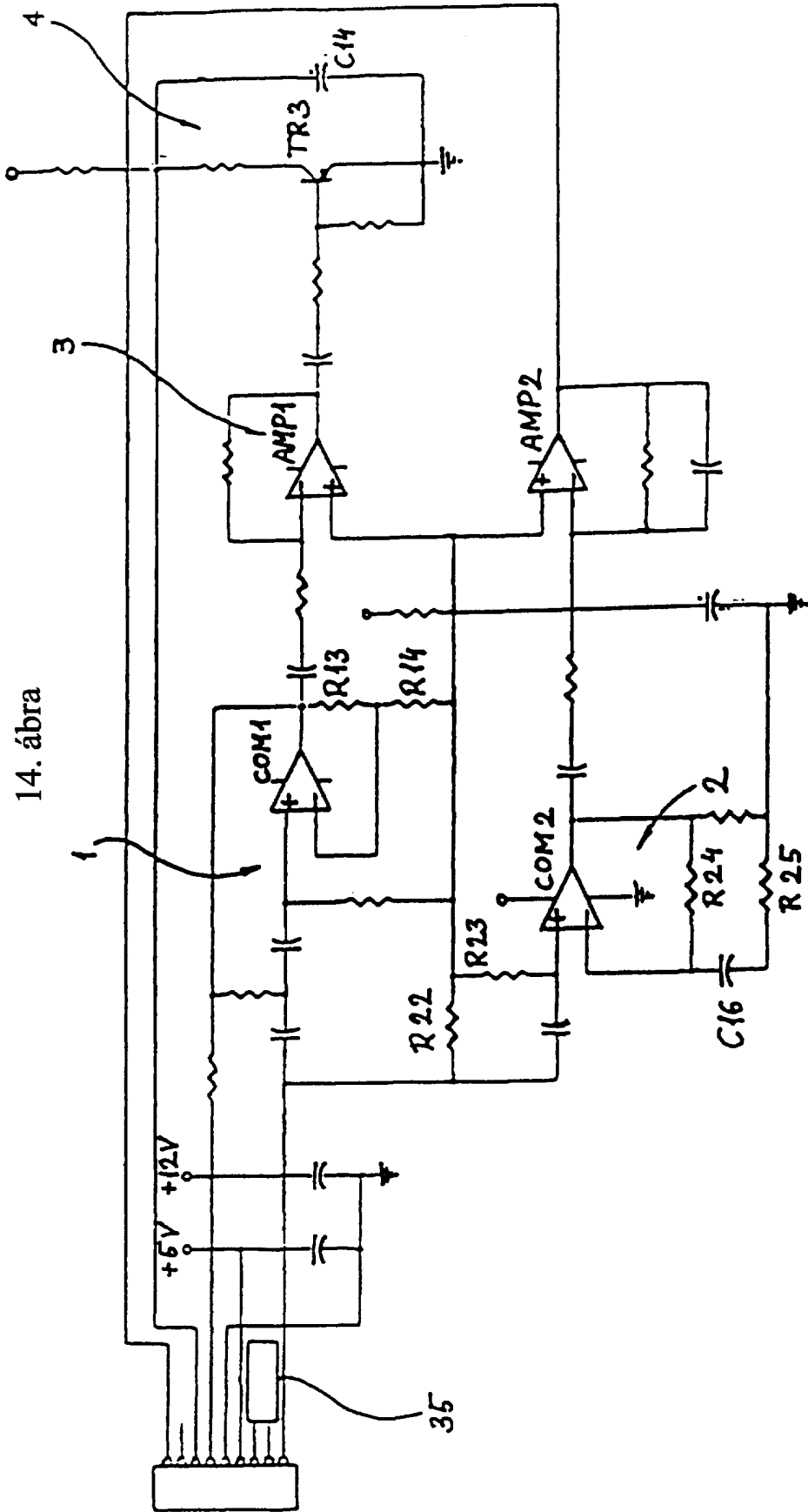


12b. ábra

419

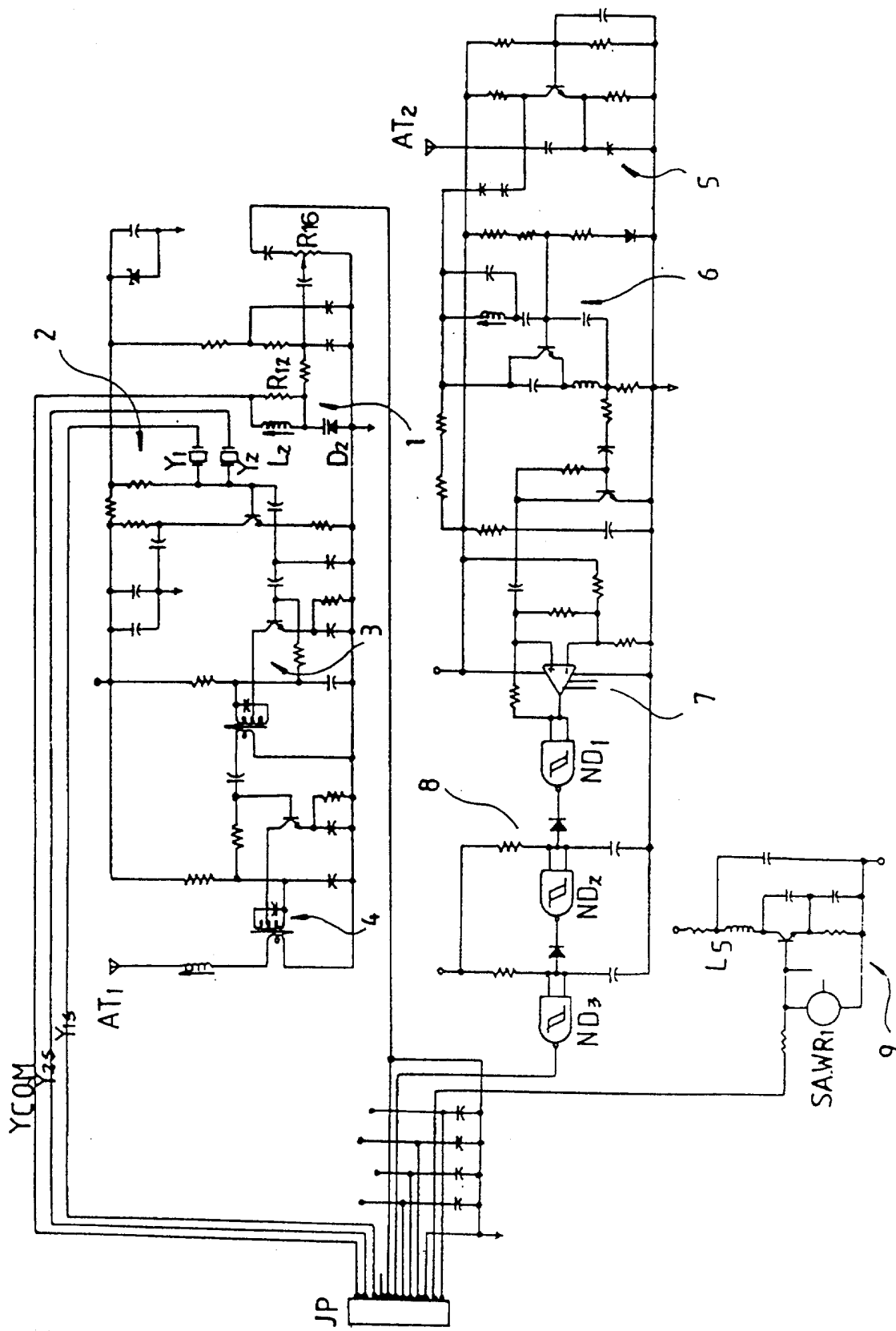
13. ábra



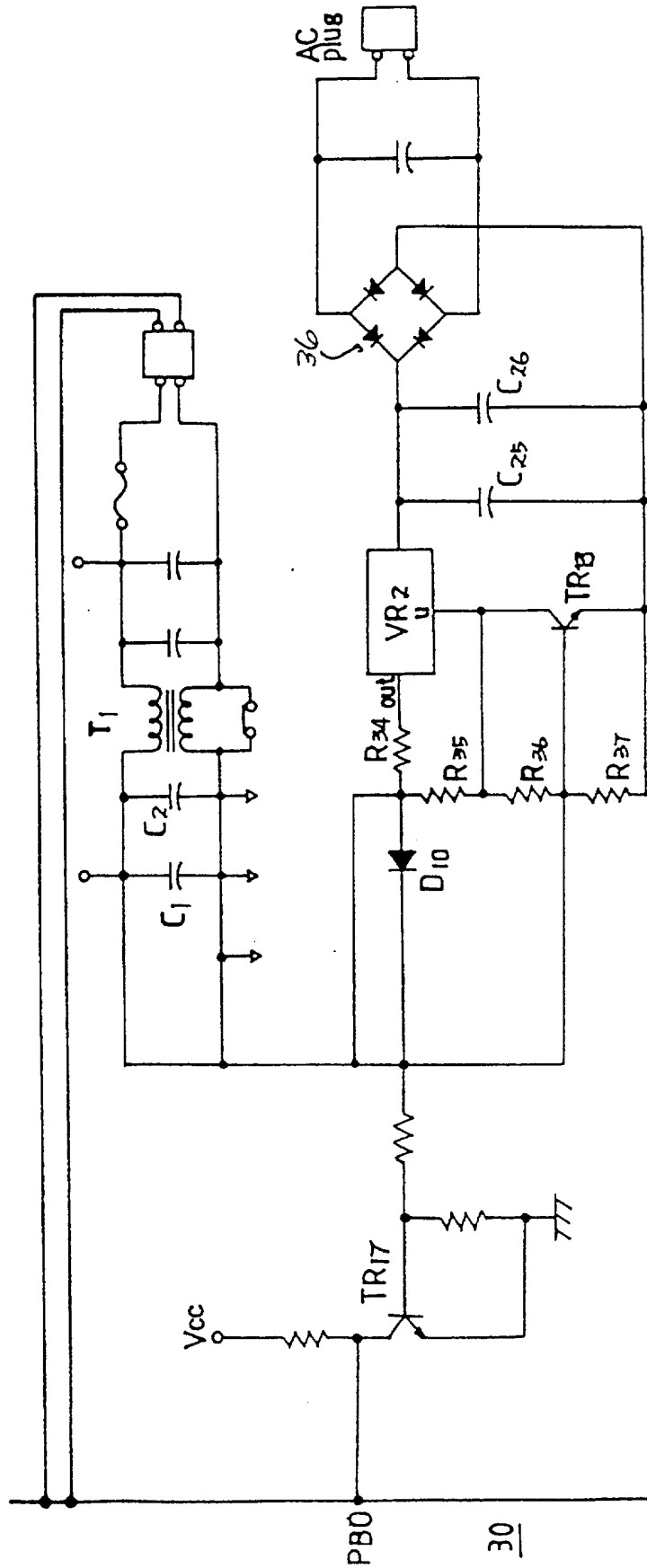


14. ábra

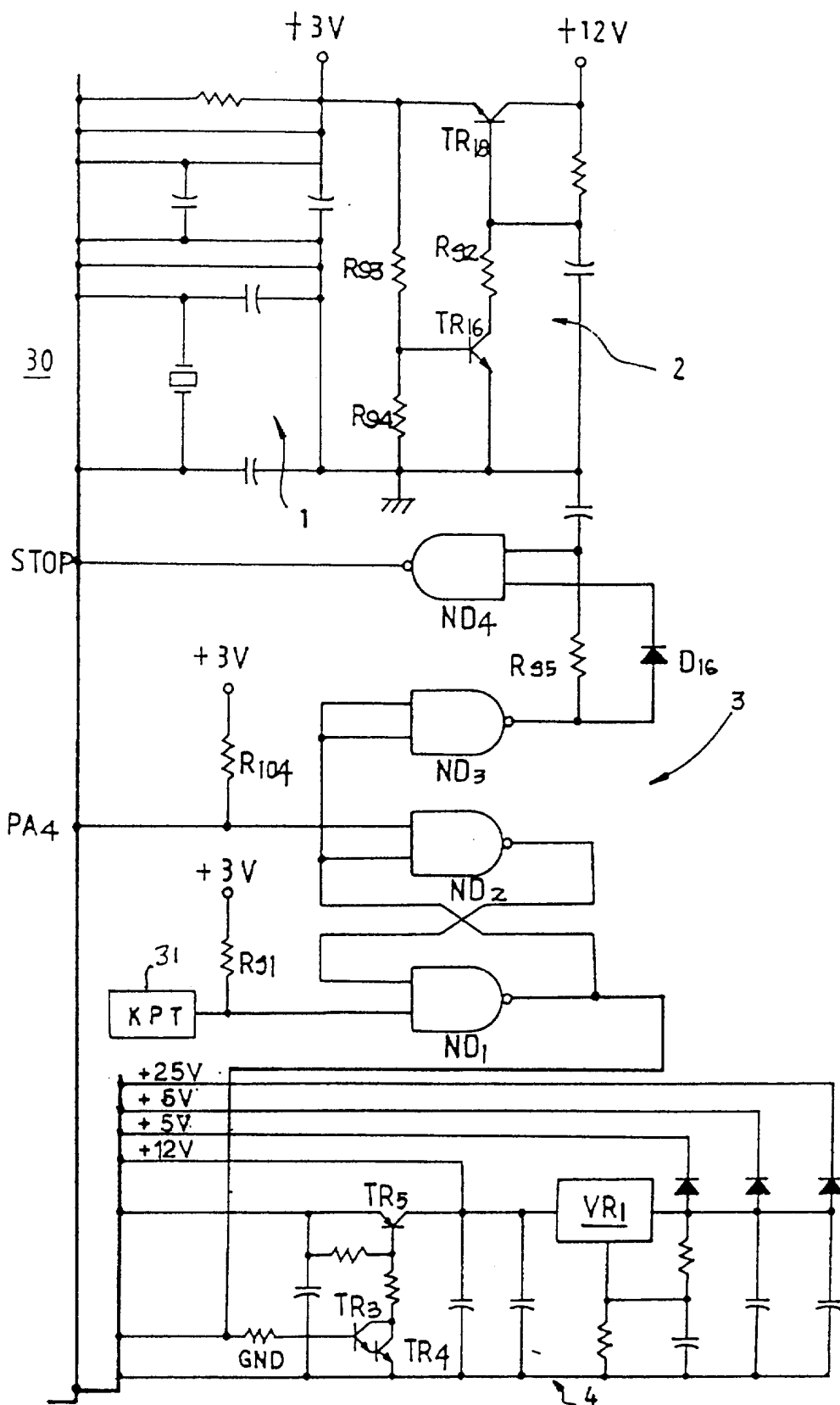
15. ábra



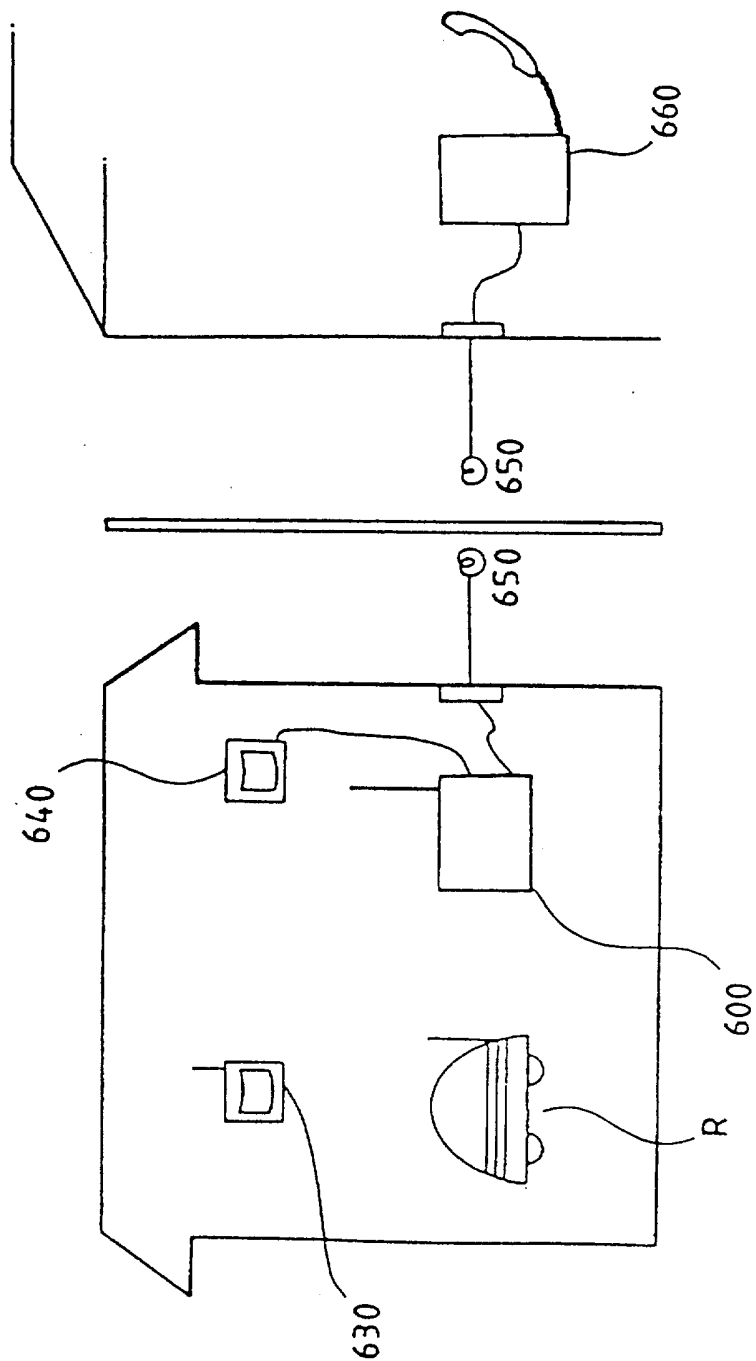
16. ábra



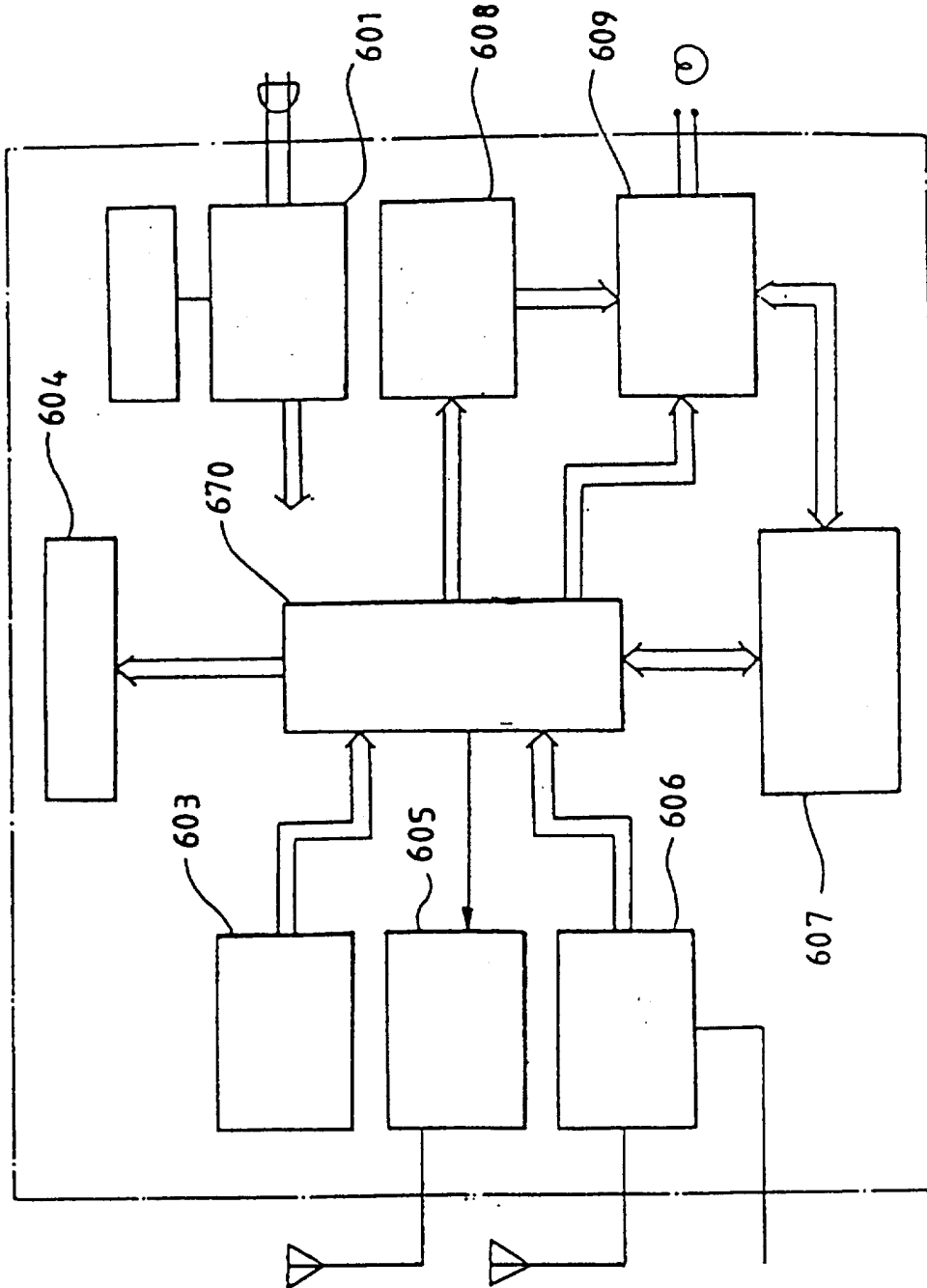
17. ábra



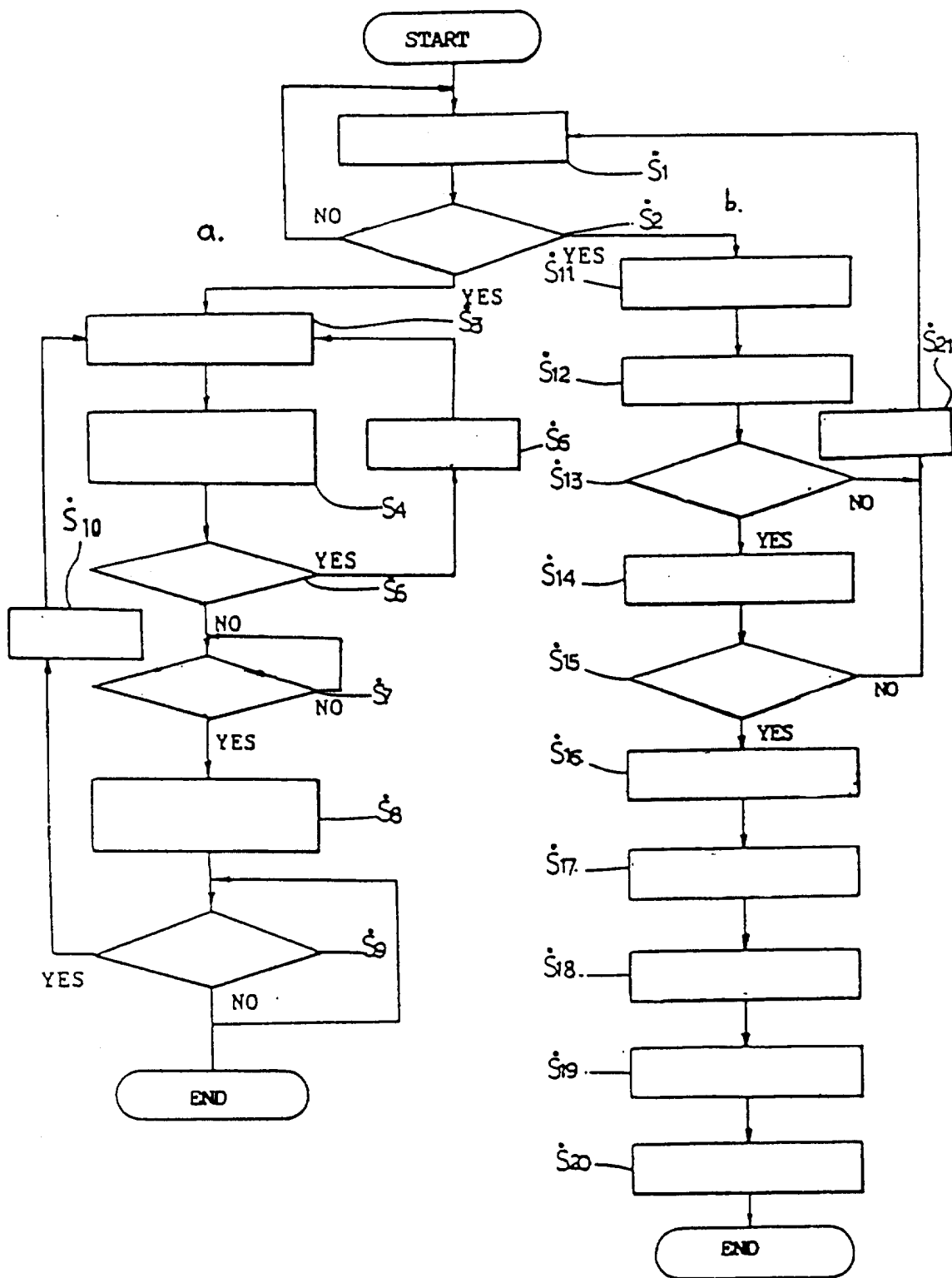
19. ábra



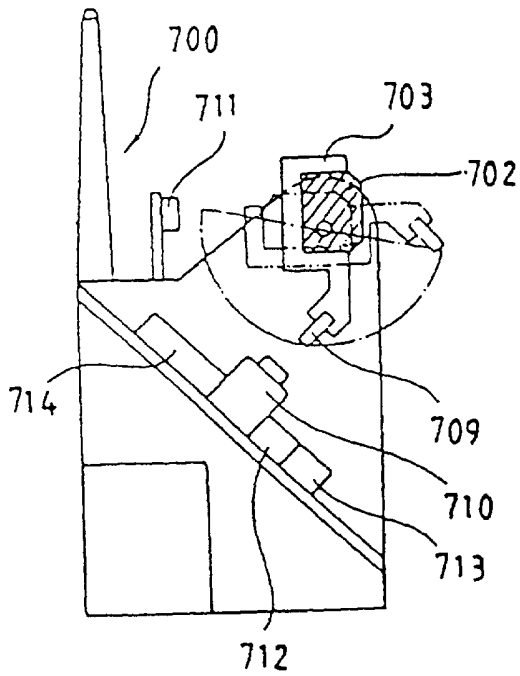
19b. ábra



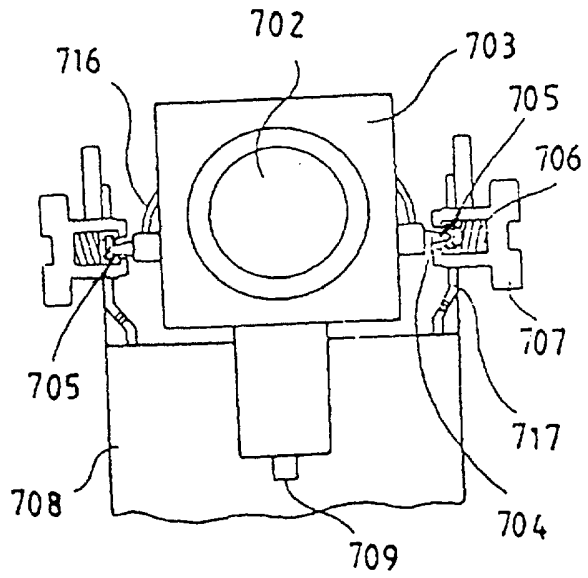
19c. ábra



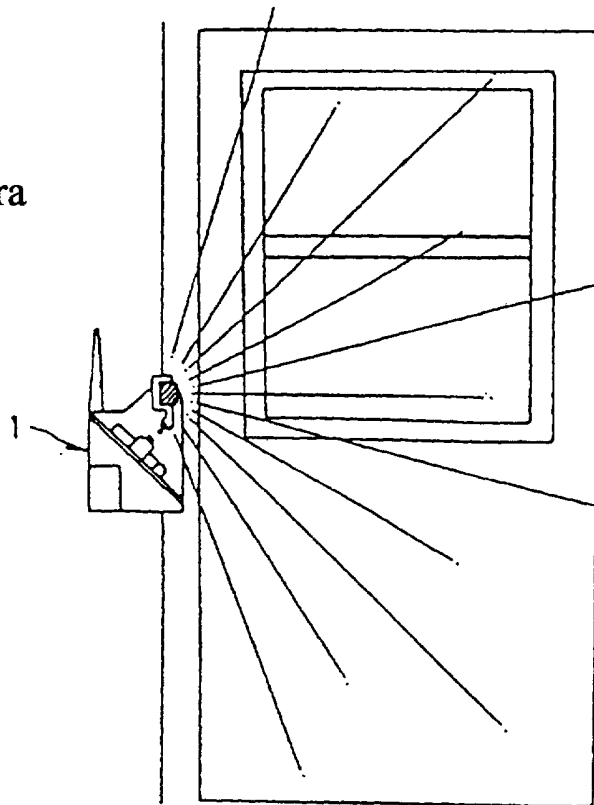
20a. ábra



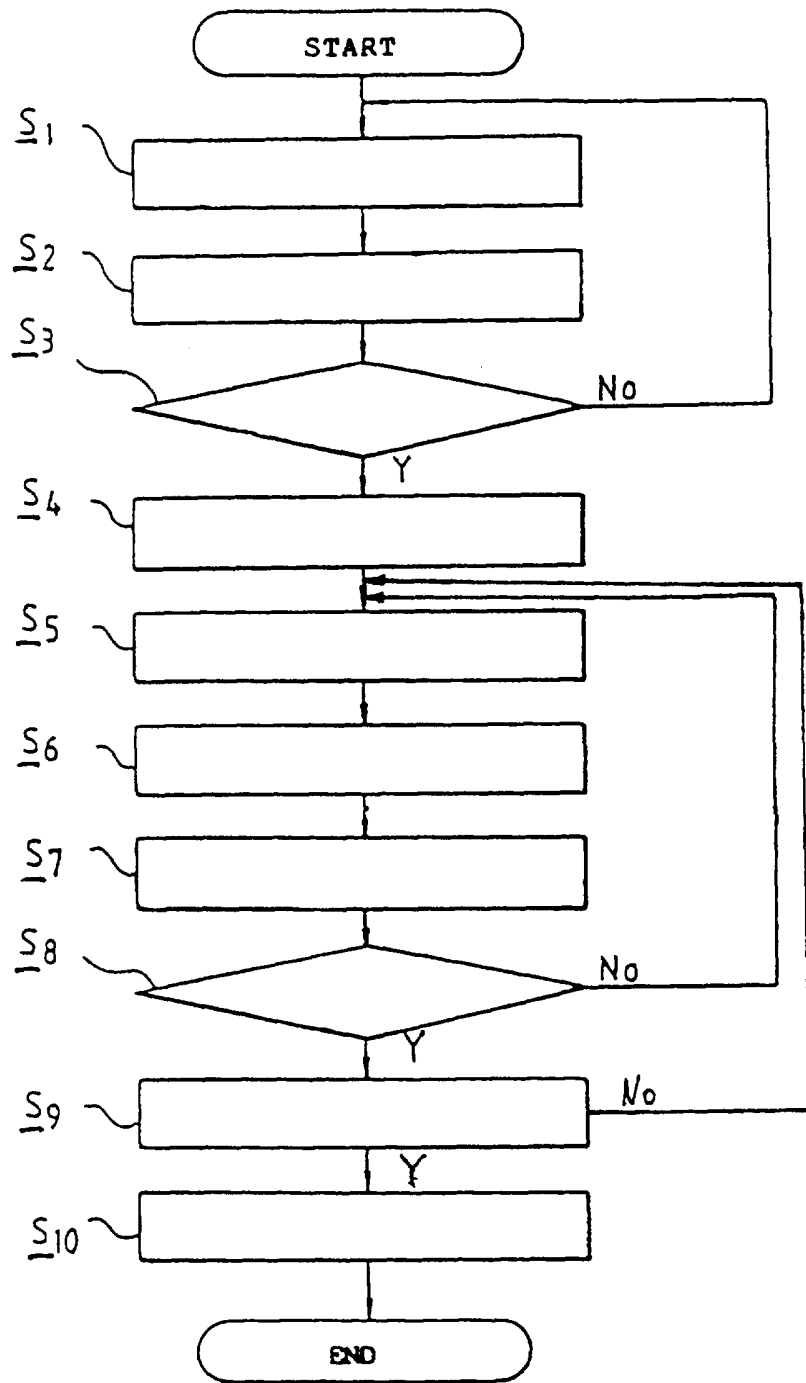
20b. ábra



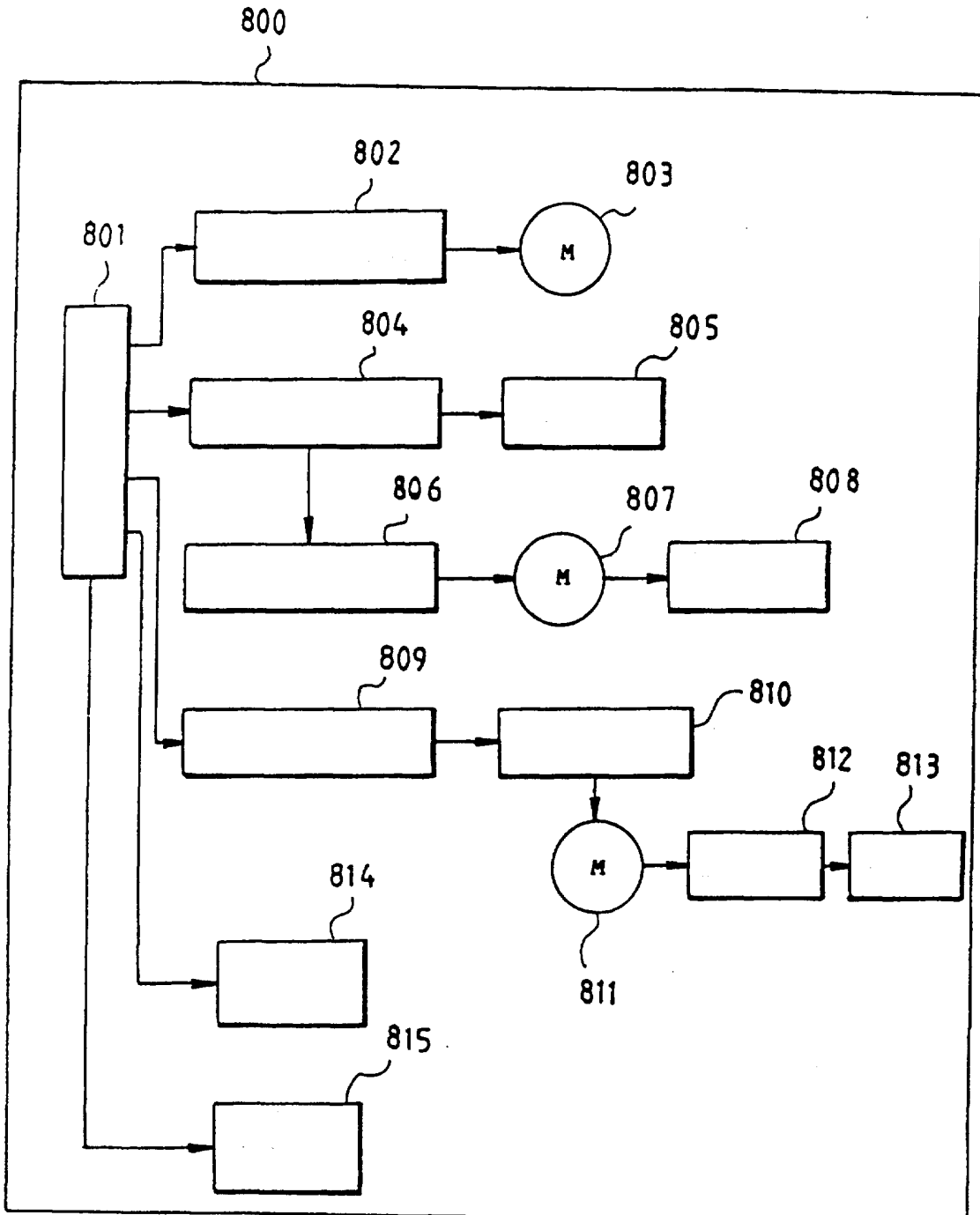
20c. ábra



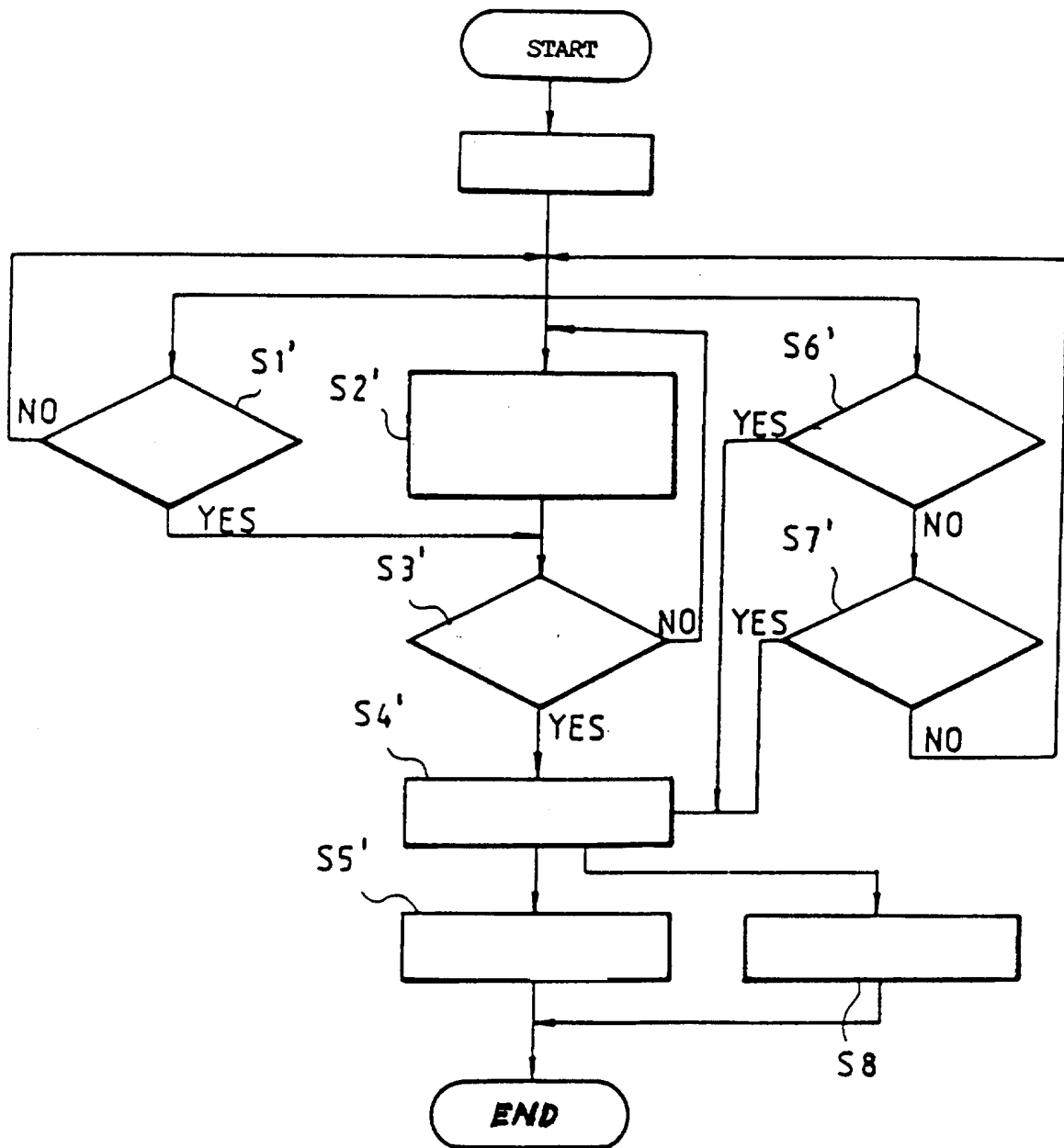
20d. ábra



21a. ábra



21b. ábra



21c. ábra

