



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: P 96 00883
(22) A bejelentés napja: 1994. 09. 28.
(30) Elsőbbségi adatok:
P 43 33 964.6 1993. 10. 05. DE
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/DE 94/01141
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 95/10096

(40) A közzététel napja: 1996. 07. 29.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2001. 02. 28.

(11) Lajstromszám:

219 086 B

(51) Int. Cl.⁷

G 06 K 7/00

G 06 K 7/08

(72) Feltalálók:

Bode, Friedrich-Wilhelm, Apelem (DE)
Fischer, Hans-Jürgen, Hildesheim (DE)
Ohler, Michael, Despetal (DE)
Rossius, Hans-Ulrich, Harsum (DE)
Vahle, Andreas, Hildesheim (DE)

(73) Szabadalmas:

Robert Bosch GmbH, Stuttgart (DE)

(74) Képvisező:

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

(54)

Járművevő automatikus erősítésszabályozással

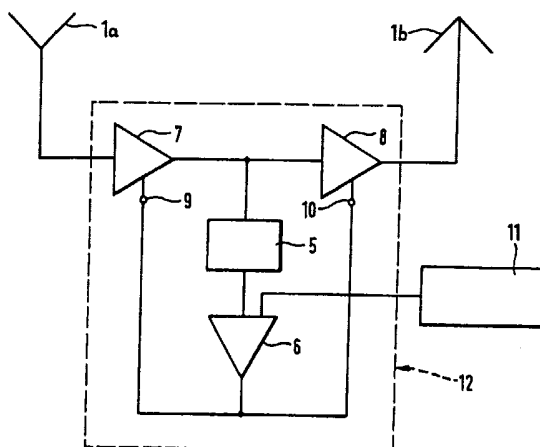
KIVONAT

A találmány tárgya járművevő kétirányú adatátvitelre szolgáló, passzív transzpondereljárás szerinti jeladóként kialakított, helyhez kötött állomáshoz, amelynek vevőantennája, adóantennája, valamint vezérlőkapcsolása és adattárolója van.

A találmány szerinti járművevőnél a vevőantenna (1a) és az adóantenna (1b) között két szabályozható, egymással sorba kötött erősítőfokozat (7, 8) van elrendezve, ahol az első erősítőfokozat (7) a kimenőjele és

egy előírt érték összehasonlítása alapján szabályozott erősítőfokozatként van kialakítva, és az erősítést szabályozó vezérlőjel a második erősítőfokozat (8) vezérlőbeimenetére (10) is rá van vezetve.

Ezzel a szabályozással például gépjárművek úthasználati díjának automatikus könyvelésekor lehet csak egyetlen nyomsávot észlelni. Ki vannak küszöbölve a szomszédos nyomsávon lévő más gépjárművek okozta hatások.



3. ábra

A találmány tárgya járművevő automatikus erősítésszabályozással. A járművevő főként kétirányú adatátvitelre szolgál jeladóként (bake) kialakított helyhez kötött állomáshoz, a passzív transzpondereljárás szerint. A járművevő tartalmaz egy vevőantennát és egy adóantennát, valamint egy vezérlőkapcsolást és egy adattárolót. A Proceedings of the DRIVE Konferencia, 1991. február 4-6., „Advanced telematics in road transport (page 248-268.)” című közleményből már ismeretes egy gépjármű és egy helyhez kötött állomás (jeladó – bake) közötti kétirányú adatátvitelre szolgáló járművevő, amely a felpasszív transzpondereljárás szerint működik. Itt az probléma jelentkezik, hogy a jeladó vételi tartományát például nem lehet elég pontosan egyetlen nyomsávról korlátozni, ezért automatikus díjmeghatározásra történő alkalmazás esetén előfordulhat, hogy a szomszédos nyomsávon haladó jármű a fedélzeti egységgel (OBU, on board unit) az antenna alatt haladó jármű összeköttetését annyira zavarja, hogy a díjat nem lehet rendesen elkönyvelni.

Találmányunk célja a bevezetésben leírt jellegű járművevő olyan kialakítása, hogy ki legyen zárva a szomszédos nyomsávban lévő fedélzeti egységek által okozott zavarás.

Ezt a feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy a járművevő automatikus erősítésszabályozóval rendelkezik a helyhez kötött állomástól (bake) vett jel szintjének automatikus szabályozására.

A találmány szerinti járművevőnél a vevőantenna és az adóantenna között két szabályozható, egymással sorba kötött erősítőfokozat van elrendezve, ahol az első erősítőfokozat a kimenőjele és egy előírt érték összehasonlítása alapján szabályozott erősítőfokozatként van kialakítva, és az erősítést szabályozó vezérlőjel a második erősítőfokozat vezérlőbemenetére is rá van vezetve.

A találmány szerinti járművevőnek az az előnye, hogy a helyhez kötött állomásra (bake) vissza leadott jel automatikus szabályozása útján a jel csillapítása úgy van beállítva, hogy a helyhez kötött állomáshoz (bake) érkező jelszint egy szorosan határolt tartományon belül marad. A csillapítás úgy van szabályozva, hogy ki egyenlítődik mind a helyhez kötött állomástól (bake) a járműhöz menő, mind a fordított irányú jel csillapítása, és ez kizárja a szomszédos nyomsávrészekről eredő zavarási lehetőségeket. A szomszédos nyomsávokon lévő fedélzeti egységekhez (OBU) tartozó antennából érkező jelek nagyobb hasznos jelszintjük alapján leszabályozódnak, és így nem zavarhatnak.

Különösen előnyös, hogy a lefelé irányuló jelet (downlink) egy első automatikusan szabályozható erősítőfokozat szabályozza. Ezáltal megy végbe a vett szint első mérése. A szint például különböző lehet az üveg beszennyeződése és más hatások miatt. A mért szint és egy előírt érték összehasonlításával egy szabályozójelmezt kapunk, amelyet alapul veszünk az automatikus szabályozáshoz.

Előnyös továbbá, hogy az első mérésben kapott mennyiséget egy további erősítőfokozat vezérlésére használjuk, amely a felfelé irányuló jelet (uplink) ugyanazzal

a tényezővel erősíti vagy csillapítja, majd leadja vissza a helyhez kötött állomásra (bake).

A gyakorlatban egy helyhez kötött állomás (bake) vételi tartományának hozzárendelése egy nyomsávhoz azzal az előnnyel jár, hogy a helyhez kötött állomás (bake) mindig csak egy járművet észlel. Ily módon – ha a járművevő egy gépjárműn van elhelyezve – észlelhető egyetlen gépjármű. Ez különösen előnyös úthasználati díjak automatikus könyveléséhez vagy behajtási jogosultság vizsgálatához.

Találmányunkat annak példaképpen kiviteli alakja kapcsán ismertetjük részletesebben ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra a lefelé irányuló átvitel (DOWNLINK) vázlat, a
2. ábra a felfelé irányuló átvitel (UPLINK) vázlat, a
3. ábra egy kapcsolási tömbvázlat, a
4. ábra egy elrendezés a nyomsávokon.

Az 1. ábrán látható egy 2 gépjármű, amely egy 4 helyhez kötött állomással (bake) való digitális adatátvitelhez 1 antennával ellátott fedélzeti egységgel (OBU) rendelkezik. A fedélzeti egység 3 járművevőként működik, és a lefelé irányuló átvitel (DOWNLINK) során veszi az ASK amplitúdómodulált jeleket a 4 helyhez kötött állomástól. Mind a 3 járművevő, mind a 4 helyhez kötött állomás ismeretes a fentebb idézett közleményből, és ezért ezeket itt nem kell részletesebben ismertetni. Az adatjelek vételéhez vagy adásához a 3 járművevő egy vevőantennával és adáshoz egy adóantennával van ellátva. A vevőantenna és az adóantenna mikrohullámok alkalmazásakor a járművevő részét képezi.

A 2. ábrán látható a digitális adatátvitel felfelé irányuló (UPLINK) átviteli üzemmódja. Ekkor a 3 járművevő a 4 helyhez kötött állomás modulálatlan jeléből először saját tápfeszültséget képez, majd átviendő adatait FSK-modulációval (frequency shift keying, frekvenciabilentyűzés) átviszi a 4 helyhez kötött állomásra. Az önmagában ismert passzív transzpondereljárásnál az a hátrány jelentkezik, hogy a felfelé irányú (UPLINK) adási energia az átviteli úton bekövetkező csillapítástól függ. Ezt részletesebben a 4. ábra kapcsán taglaljuk. A 4. ábrán látható két, 20 és 21 nyomsáv, amelyeken egy első 2 gépjármű és egy második 2 gépjármű halad. A 20, 21 nyomsávok felett keresztben egy táblahídon 22, 23 antennával ellátott 4 helyhez kötött állomás van elhelyezve. A 22, 23 antennák úgy vannak elhelyezve, hogy a teljes 20, illetőleg 21 nyomsávot észlelni tudják, mégpedig úgy, hogy ugyan jóval kisebb antennanyereséggel, de a 22 antenna a 21 nyomsávot is, és fordítva, a 23 antenna a 20 nyomsávot is észleli. További nehézséget jelent, hogy a 4 helyhez kötött állomás és a 3 járművevő közötti szakaszcsillapítás különböző tényezőktől függ. Például az első 2 gépjármű a 22 antennához közel, és a második 2 gépjármű a 23 antennától távol van. Előfordulhat, hogy az első 2 gépjármű magas építésű tehergépkocsi, a második 2 gépjármű alacsony építésű személygépkocsi. Az első 2 gépjármű ablaka lehet tiszta, míg a második 2 gépjárműé pisz-

kos. Ezekből a tényezőkből ered, hogy a 4 helyhez kötött állomás és az első 2 gépjármű közötti szakaszcsoport jóval kisebb, mint a második járműnél. Az első 2 gépjármű kis szakaszcsoportja miatt a 23 antenna is veheti ennek jeleit.

Ezeknek a hiányosságoknak a kiküszöbölése végett a találmány értelmében a 3. ábra szerint az 1a vevőantenna és az 1b adóantenna közé 12 erősítésszabályozó (automatic gain control, AGC) van beiktatva. A szabályozás első javítását már azzal elérjük, hogy a 3 járművevő kimenőjelét egy első 7 erősítőkategorizálással állandó értéken tartjuk. Ezt az előre meghatározott kimeneti szinttel állandó értéken tartott jelet azután vissza lehet adni a 4 helyhez kötött állomásra.

A kimenőjel szabályozása még jobb lesz, ha a 3. ábra szerint az első 7 erősítőkategorizálás után egy második 8 erősítőkategorizálást kapcsolunk, és ennek kimenetét összekötjük az 1b adóantennával. A 12 erősítésszabályozóban ebből a célból van egy 5 detektor, amely az első 7 erősítőkategorizálás amplitúdóját észleli. Ezt a jelet a 6 szabályozóerősítőre adja, amely a referenciaértéket az előírt értékeket szolgáltató 11 jeladóról kapja. Az előírt értékeket szolgáltató 11 jeladó tárolóként van kialakítva. A 6 szabályozóerősítő az előre meghatározott előírt értékek és az 5 detektor jele alapján kimenőerősítést automatikusan szabályozza, és megfelelő szabályozott értéket ad az első és második 7 és 8 erősítőkategorizálás vezérlőbemenetére.

Ennek a szabályozási eljárásnak az az előnye, hogy csak az első 7 erősítőkategorizálásnál van szükség erősítésmérésre, amit az 5 detektorral könnyen el lehet végezni. Az 5 detektorként megfelelő dióda- és tranzistoralkalmazás. A 6 szabályozóerősítőként a kereskedelmi forgalomban szokványos félvezető szabályozókat lehet használni. Az első 7 erősítőkategorizálásnak és a második 8 erősítőkategorizálásnak minél jobban megegyező szabályozási jelleggörbével kell rendelkeznie. Ezzel a kettős erősítésszabályozással elérjük, hogy a 3 járművevő 4 helyhez kötött állomásra menő kimenőjele a felfelé irányú átvitel (UPLINK) csillapítási ingadozásait is kiegyenlíti. Ezáltal a 7, 8 erősítőkategorizálás csillapítása úgy szabályozható, hogy a 3 járművevő kimenőjelenek szakaszcsoportja az első 7 erősítőkategorizálás bemenőjel-amplitúdója függvényében négyzetesen nő. A 3 járművevő kettős erősítésszabályozása révén így a lefelé és felfelé irányú

adatátvitel (DOWN- és UPLINK) szakaszcsoportját is kiegyenlíti. Ez végül azt eredményezi, hogy a saját nyomsávnál távolabb lévő, szomszédos nyomsávon lévő jármű nem tud már zavarni. Az úthasználati díjat a kívánt nyomsávon így zavar nélkül és ezáltal megbízhatóan lehet könyvelni.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

10

1. Járművevő automatikus erősítésszabályozással kétirányú adatátvitelre szolgáló, passzív transzponder-eljárás szerinti jeladóként kialakított helyhez kötött állomáshoz, amelynek vevőantennája, adóantennája, valamint vezérlőkapcsolása és adattárolója van, *azzal jellemezve*, hogy a vevőantenna (1a) és az adóantenna (1b) között két szabályozható, egymással sorba kötött erősítőkategorizálás (7, 8) van elrendezve, ahol az első erősítőkategorizálás (7) a kimenőjele és egy előírt érték összehasonlítása alapján szabályozott erősítőkategorizálásként van kialakítva, és az erősítést szabályozó vezérlőjel a második erősítőkategorizálás (8) vezérlőbemenetére (10) is rá van vezetve.

15

20

25

30

35

40

45

2. Az 1. igénypont szerinti járművevő, *azzal jellemezve*, hogy az első és második erősítőkategorizálás (7, 8) szabályozási jelleggörbéje lényegében egyforma.

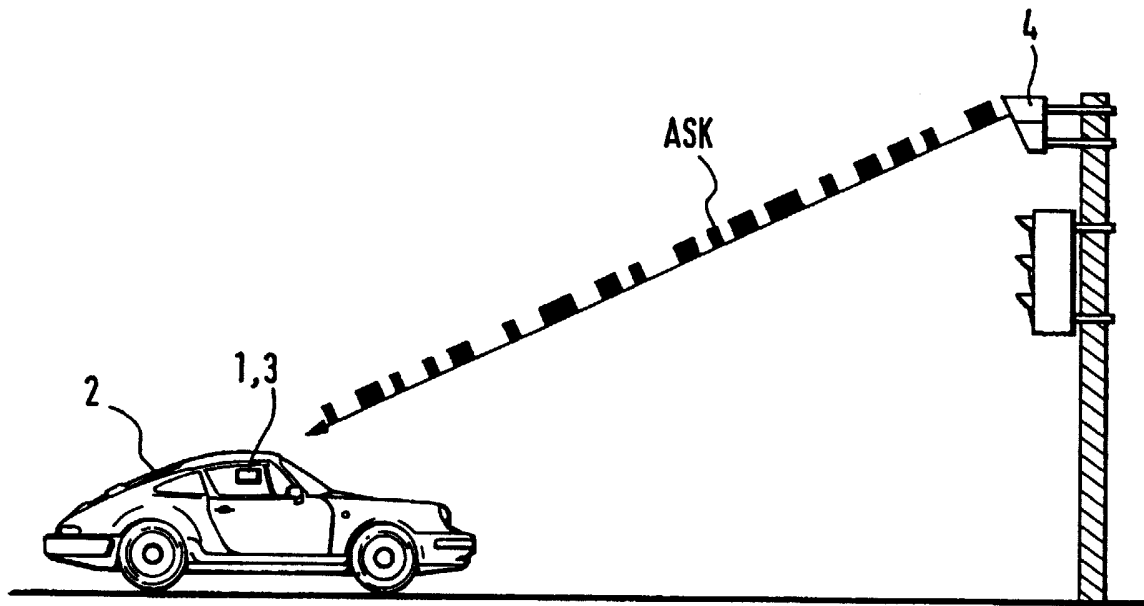
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti járművevő, *azzal jellemezve*, hogy a két erősítőkategorizálás (7, 8) a vezérlőbemenetén (9, 10) át egy előírt érték jeladóról (11) vezérelhető, ahol az előírt értékek egy tárolóban vannak eltárolva.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti járművevő, *azzal jellemezve*, hogy az erősítőkategorizálás (7, 8) a járművevő (3) kimenőjelenek szakaszcsoportját az első erősítőkategorizálás (7) bemenőjel-amplitúdója függvényében előnyös módon négyzetesen növelő, szabályozható csillapítású erősítőkategorizálás (7, 8).

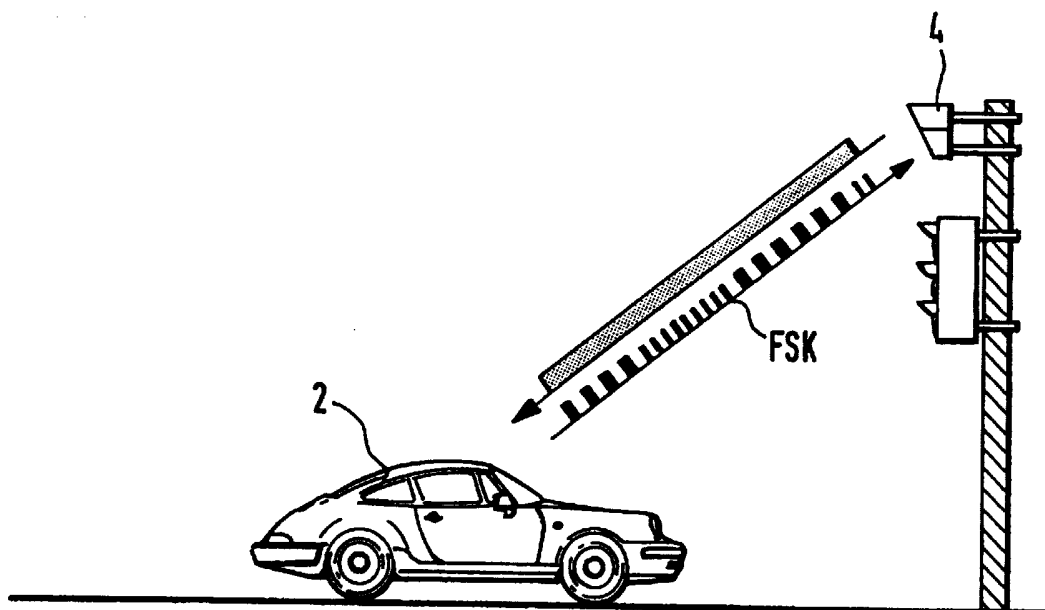
5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti járművevő, *azzal jellemezve*, hogy a járművevő (3) egy gépjárművön (2) van elhelyezve.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti járművevő, *azzal jellemezve*, hogy a járművevő (3) díjelszámoló rendszer részét képezi.

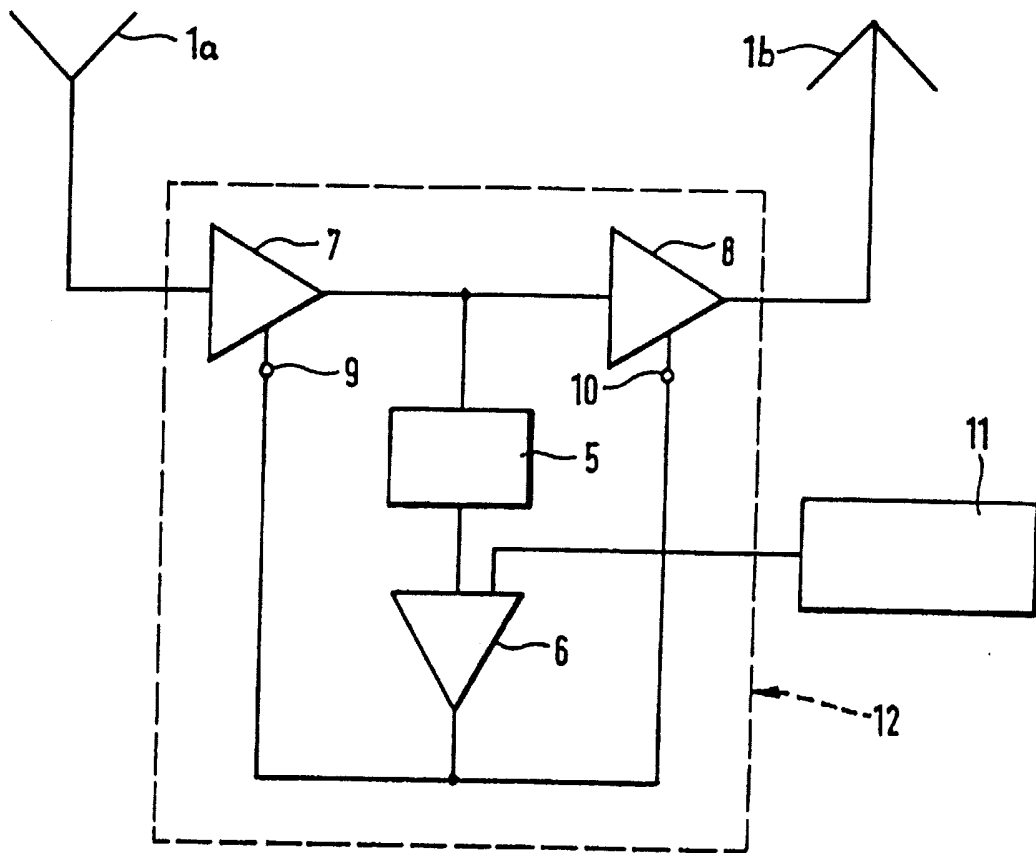
7. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti járművevő, *azzal jellemezve*, hogy a járművevő (3) a forgalomirányítási rendszer részét képezi.



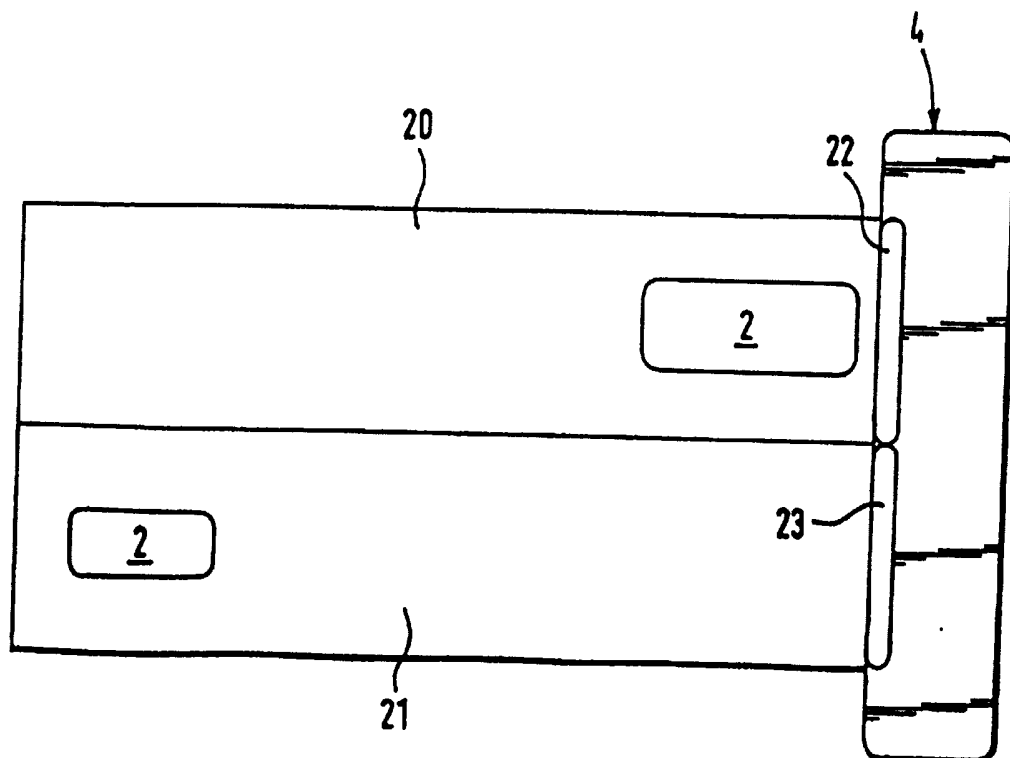
1. ábra



2. ábra



3. ábra



4. ábra