

(19) HU
MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

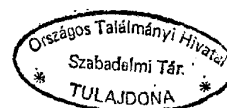
SZABADALMI LEÍRÁS

(11) (13)
193794 B

(22) A bejelentés napja: 85.07.30. (21) 2922/85

(51) Int.Cl.
G 01 N 27/00

(41) (42) A közzététel napja: 1987.02.27.
(45) Megjelent: 1989.03.10.



(72) Feltalálók:
dr.TAKÁTSY Tibor, 22,5%, GYANÓ József,
22,5%, MUNKÁCSI Gyula, 22,5%, Kapos-
vár, dr.FEHÉR István, 10%, Kaposvár, KA-
PITÁNY Ferenc, 22,5%, Kaposmérő

(73) Szabadalmaz:
Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

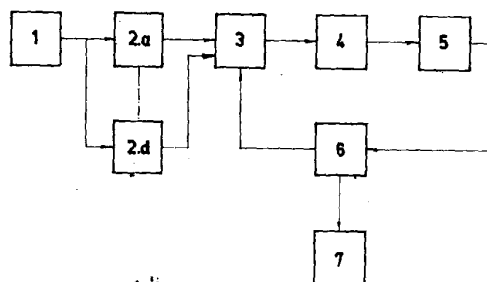
(54) ELJÁRÁS ÉS KÉSZÜLÉK MASTITIS KIMUTATÁSÁRA

(57) KIVONAT

A találmány szerinti eljárás abban áll, hogy a vizsgált tehenek tögyegyedeiből kifejt tejminták impedanciáinak meghatározott értékeit tároljuk, majd megkeressük a maximális impedancia értéket, és képezzük a többi tejminta impedanciájának a maximális impedanciához viszonyított hányadosát. Az így kapott hányadosokat egy olyan határértékkel vetjük össze, aminek értékét a maximális impedanciájú tejminta impedancia értékétől függően előre meghatározzuk, mégpedig úgy, hogy a lehetséges impedanciaértékeket több tartományra osztjuk, és minden egyes tartományhoz egy kísérletileg meghatározott határimpedanciahányadosot rendelünk.

A találmány szerinti eljárás megvalósítására alkalmas elektronikus mastitisvizsgáló készüléknél az elektronikus egység egy változó feszültségű jelet szolgáltató generátorból (1), mérőerősítőből (4), a mérőszondák (2) és a mérőerősítő (4) közé iktatott mérőpontváltóból (3) előnyösen analóg kapcsolóból, a mérőerősítő (4) analóg jelet digitális jellé alakító A/D (analóg-digitális) átalakítóból (5) és mikroprocesszoros vezérlőegységből (6) van kialakítva. A mérőszondák (2) a generátor (1) kimenetére vannak kötve, a mérőerősítő (4) analóg jelet szolgáltató kimenete, az A/D átalakító (5) be-

menetére, az A/D átalakító (5) digitális kimenetei pedig a mikroprocesszoros vezérlőegység (6) bemeneteire vannak csatlakoztatva. A mikroprocesszoros vezérlőegység (6) vezérlő kimenetei a mérőpontváltók (3) bemeneteire és a kijelző egység (7) bemeneteire vannak kötve. (1. ábra)



1. ábra

A találmány tárgya eljárás mastitis kimutatására, melynek során a vizsgált alany mind a négy tőgynegyedéből kifejt tej villamos vezetőképességét megméri, és az így kapott értékeket egy előre meghatározott értékkel összevetik, vagy a kapott impedanciáértékeket a maximális impedanciával osztva egy hányadost képeznek, és a kapott hányadosokat vetik össze egy előre meghatározott értékkel, valamint elektronikus készülék az eljárás fogatosítására, amelynek legalább egy mérőszondája, elektronikus egysége és kijelző egysége van.

Ismeretes, hogy a nagyüzemi állattartás mellett igen nagy állatkoncentráció alakul ki. Ez, valamint a gépi fejés jelentősen növelte a mastitis állatok számát. Vannak állatok, amelyekben a tehenészetek összállományának 40%-át is eléri a mastitis állatok száma. Az eredményes védekezés feltétele, hogy minél előbb és minél megbízhatóbban felismerjék a mastitist. Kíváncos, hogy a betegségnek már a subklinikai stádiumában felismerjék azt. Fontos az is, hogy a vizsgálati módszer és a vizsgálati eszköz egyszerű, könnyen kezelhető, megbízható és mindezen túl gyorsan eredményt biztosító legyen.

Felismerték, hogy a tej villamos vezetőképességéből következtetni lehet a mastitisre. Később felismerték azt is, hogy jobb eredmény érhető el, ha az egy-egy állat tőgynegyedeiből kifejt tejminták villamos vezetőképességeit összehasonlítják, mintha a villamos vezetőképesség szóbjajhető tartományában konstans értéktartományokat jelölnek ki a mastitis szempontjából vett kategóriák meghatározásához.

Az összehasonlítási módszerek több változata is ismert. Az egyik összehasonlítási módszernél egy állat négy tőgynegyedéből vett tejmintákra megállapítják azok villamos vezetőképességét. Ezután kiválasztják a legkisebb értékű villamos vezetőképességet mutató tejmintát, majd képezik a többi tőgynegyedből kifejt tejminták villamos vezetőképesség értékei és az említett legkisebb érték közötti különbségeket. Ha valamelyik különbség egy előre meghatározott konstans különbség-értéket meghalad, akkor az összehasonlításban szereplő nagyobb villamos vezetőképességű mintát mastitisnek minősítik.

Egy másik összehasonlítási módszer esetében az előbbieken vázolt módon meghatározzák a legkisebb vezetőképességű tejmintát az egyes tőgynegyedekből kifejt tejminták közül. Ezen tejminta és a többi tőgynegyedből származó tejmintára jellemző villamos vezetőképesség-érték viszonylatában azonban a különbségek helyett az említett villamos vezetőképesség-értékek hányadosait képezik. Ha valamelyik hányados egy előre meghatározott fix értéket meghalad, akkor az összehasonlításban szereplő nagyobb vil-

lamos vezetőképességű tejmintát mastitisnek minősítik.

Egy harmadik módszer az előbbieken vázolt két módszert azzal egészíti ki, hogy egy bizonyos érték feletti villamos vezetőképesség-értékű tejmintát — minden tejmintát — mastitisnek minősít.

A mastitis kimutatására szolgáló, a tej villamos vezetőképességének mérésén alapuló, ismert készülékek előre meghatározott két vezetőképesség-érték alapulvételével, ezekhez való viszonyítással adnak útmutatást a minősítéshez. Általában két világító diódával adott jelzéseik szolgálnak a minősítés alapjául. Az ismert készülékek a vizsgált tejminta befogadására szolgáló vizsgáló kehelllyel rendelkeznek, és a vizsgálat eredményeként vagy zöld színű világító dióda, vagy piros színű, vagy mindkét színű világító dióda lép működésbe. A zöld színű jelzés a minta negatív tulajdonságát jelzi a mastitis szempontjából, a piros jelzés a minta pozitív tulajdonságára utal, ha pedig mindkét színű világító dióda működik egyidejűen, akkor ez arra utal, hogy a vizsgált tejminta pozitív gyanus. Minthogy az ismert mastitis kimutató készülékek használata mellett a tejminta elbírálása két konstans vezetőképességi értéktartomány alapján történik, az ilyen készülékek négy tőgynegyedből származó négy tejminta összehasonlító vizsgálatára csak igen korlátozott mértékben alkalmasak.

Az ismert készülékek, és az azokkal megvalósított vizsgálati módszerek hátrányai több okra vezethetők vissza. Így pl. a tej villamos vezetőképessége nemcsak a mastitis következtében változik meg, hanem számos más tényezőtől is függ. Ilyen tényező pl. a takarmány összetétele, az előrehaladt vemhesség, a hosszú fejési ciklus, a tehen kora stb. Ilyen tények mellett a mastitis kimutatása a tej villamos vezetőképessége konstans értékeinek alapulvételével nem biztosítható megnyugtatóan. A tej villamos vezetőképességének szóbjajhető értéktartományát két konkrét értékkel három részre osztani igen durva kategorizálás, amely mellett nem várható megbízható eredmény.

A találmány szerinti készülék alkalmazása mellett a vázolt hiányosságok, hátrányok nagyrészt kiküszöbölhetők, elkerülhetők. A találmány szerinti készülék újszerűségét két felismerés alapozza meg. Az egyik felismerés, hogy a mérésnél alkalmazott szonda érzékelőinek anyaga és alakja — geometriája — nagymértékben befolyásolja a mérés eredményességét. A második felismerés lényege pedig, hogy a négy tőgynegyedből vett tejminták impedanciájának összehasonlítása alapján úgy hozható a legmegbízhatóbb döntés, ha a hányados a maximális impedanciájú tejminta impedanciájának értékétől függően szabjuk meg.

A találmány célját a legáltalánosabb értelemben egy olyan eljárással érjük el, melynek során az impedanciamérést két lépésben végezzük, mégpedig úgy, hogy mérjük a szondán átfolyó áram erősségét és a szondán eső feszültséget, majd egy aritmetikai műveletek végzésére is alkalmas vezérlő elektronika segítségével a mért értékek hányadosát képezzük, és az így meghatározott impedanciaértéket tároljuk. Ezt követően ugyanezeket a műveleteket mind a négy tőgynegyedből vett tejmintára elvégezve megkeressük a maximális impedancia értékét, és képezzük a többi tejminta impedanciájának a maximális impedanciához viszonyított hányadosát. Az így kapott hányadosokat egy olyan határértékkel vetjük össze, aminek értékét a maximális impedanciájú tejminta impedancia értékétől függően előre meghatároztuk, mégpedig úgy, hogy a lehetséges impedanciaértékeket több tartományra osztjuk, és minden egyes tartományhoz egy kísérletileg meghatározott határimpedanciahányadost rendelünk.

A találmány szerinti eljárást célszerű a fejőgép felhelyezése előtt elvégezni, mivel csak így biztosítható, hogy a mastitiszes tőgyből kifejt tej ne kerüljön az egészséges tőgyekből kifejt tejbe, és ezzel ne rontsa le az egész tartály tej minőségét és későbbi feldolgozhatóságát.

A találmány szerinti eljárást a legáltalánosabban egy olyan készülék alkalmazásával valósíthatjuk meg, amelynél az elektronikus egység egy váltakozó feszültségű jelet szolgáltató generátorból, mérőerősítőtől, a mérőszondák és a mérőerősítő közé iktatott mérőpontváltóból, előnyösen analóg kapcsolóból, a mérőerősítő analóg jelét digitális jellé alakító A/D (analóg-digitális) átalakítóból és mikroprocesszoros vezérlőegységből van kialakítva. A mérőszondák a generátor kimenetére vannak kötve, a mérőerősítő analóg jelet szolgáltató kimenete az A/D átalakító bemenetére, az A/D átalakító digitális kimenetei pedig a mikroprocesszoros vezérlőegység bemeneteire vannak csatlakoztatva. A mikroprocesszoros vezérlőegység vezérlő kimenetei a mérőpontváltók vezérlő bemeneteire és a kijelző egység bemeneteire vannak kötve.

A találmány szerinti készülék egyik előnyös kiviteli alakjánál a mérőszonda egy szigetelő anyagból, előnyösen műanyagból kialakított mérőkehelyből és a mérőkehelyben rögzített elektródákból áll, ahol a mérőkehely egy kehelyoldal és egy kehelyfenék határolja. A kehelyoldal és a kehelyfenék közé egy gyűrűelektróda, a kehelyfenékben pedig a gyűrűelektróda síkjára lényegében keresztirányban, annak tengelyvonalában egy csapelektroda van rögzítve.

Ennél a kiviteli alaknál célszerű a műanyag mérőkehely két, egymásba menetesen illeszkedő darabból kialakítani, és ezzel biztosítani a mérőszonda gyors össze- és szét szerelhetőségét.

A találmányt a továbbiakban a rajzon példaképpen ábrázolt kiviteli alakok alapján ismertetjük, ahol az

1. ábra a találmány szerinti elektronikus mastitisvizsgáló készülék egyszerűsített tömbvázlata, a

2. ábra az 1. ábra szerinti készülékben alkalmazott generátor, mérőszondák és mérőpontváltó egy példaképpeni kiviteli alakjának elvi kapcsolási vázlata, a

3. ábra az 1. ábra szerinti készülékben alkalmazott mérőerősítő egy példaképpeni kiviteli alakjának elvi kapcsolási vázlata, a

4. ábra az 1. ábra szerinti készülékben alkalmazott analóg-digitális átalakító egy példaképpeni kiviteli alakjának elvi kapcsolási vázlata, az

5. ábra az 1. ábra szerinti készülékben alkalmazott mikroprocesszoros vezérlőegység egy példaképpeni kiviteli alakjának elvi kapcsolási vázlata és a

6. ábra a találmány szerinti készülékben alkalmazott mérőszonda egy előnyös kiviteli alakjának metszeti rajza.

Az 1. ábrán láthatók a találmány szerinti elektronikus mastitisvizsgáló készülék főbb egységei és ezek egymás közötti kapcsolatai. A váltakozó feszültségű jelet előállító 1 generátor kimenete rá van csatlakoztatva a tőgynegyedekből kifejt négy tejmintát egy szerre befogadó 2a, 2b, 2c és 2d mérőszondákra. A 2 mérőszondák kimenetei egy 3 mérőpontváltó bemeneteire vannak kötve, a mérőpontváltó kimenete pedig egy 4 mérőerősítő bemenetére van csatlakoztatva. A 4 mérőerősítő analóg jelet szolgáltató kimenete egy 5 A/D átalakító analóg bemenetére van kötve, az 5 A/D átalakító digitális kimenete egy mikroprocesszoros 6 vezérlőegységre van kötve. A 6 vezérlőegység vezérlő kimenetei a 3 mérőpontváltóra és egy 7 kijelző egységre vannak csatlakoztatva.

A találmány szerinti elektronikus mastitisvizsgáló készülék működését a mikroprocesszoros 6 vezérlőegység memóriájában tárolt program vezérli. Az 1 generátor állítja elő azt a váltakozó feszültségű jelet, aminek hatására a 2 mérőszondákba belefejt tejmintákon keresztül szintén váltakozó áram folyik, illetve azokon feszültség esik. A 3 mérőpontváltó a 6 vezérlőegység programjának megfelelően egymás után rákapcsolja az egyes mérőszondák kimenetéről levett árammal, illetve feszültséggel arányos mérőjelet a 4 mérőerősítő bemenetére. A 4 mérőerősítő által szolgáltatott egyenáramú analóg jelet az 5 A/D átalakító alakítja át a 6 vezérlőegység által feldolgozható digitális jelekké. A mikroprocesszoros 6 vezérlőegység tárolja az egyes mérési eredményeket, kiszámítja az egyes 2 mérőszondákból érkező áram- és feszültségértékekből a tejminta impedanciáját. Az impedanciát a 3 mérőpontváltó szinkron vezérlésével mind a négy tejmintára meg-

határozza, megkeresi a maximális impedanciájú tejminta és a többi tejmintának a maximális impedanciájú tejminta impedanciájához viszonyított hányadosát képezi. A 6 vezérlőegység ezenkívül azt is eldönti, hogy a maximális impedanciájú tejminta impedanciájának értéke a kísérletileg előre meghatározott impedanciatartományok melyikébe esik. Az így kiválasztott impedanciatartományhoz hozzárendelt, szintén kísérletileg előre meghatározott impedanciahányados határértékét pedig a számított, a maximális impedanciához viszonyított impedanciahányadosokkal hasonlítja össze, és az összehasonlítás eredményeképpen dönti el, hogy a vizsgált tögyegyedből kifejt tejminta mastitises-e vagy sem.

A 2. ábrán az 1 generátor IC1a-IC1d inverterekből R1-R4 ellenállásokból és IC2 D-tárolóból van kialakítva. A négyszögjeleket előállító 1 generátor kimenete IC1e-IC1f és IC3a-IC3f invertereken és R5-R16 ellenállásokon keresztül van a 2a-2d mérőszondákra kötve. Minden egyes ellenállásosztó tagként beépített mérőszondáról három vezeték van bevezetve a 3a-3d mérőpontváltók bemenetére, a mérőpontváltók kimenete pedig úgy van közösítve, hogy a mérőszondák három kivezetése egy-egy pontba legyen kötve, tehát a mérőpontváltó kimenetén már csak egy mérőszonda három vezetéke látható. A mérőpontváltók célszerűen analóg kapcsolóból vannak kialakítva, és megfelelő működtetésüket a 6 vezérlőegység programja biztosítja. Az inverterekből kialakított oszcillátor 100 kHz-es frekvenciájú, négyszög alakú kimenőjelét az IC2 D-tároló osztja le, és szimmetrizálja. A tejminták impedanciájának méréséhez szükséges áramot az IC1e-IC1f és IC3a-IC3f inverterekből kialakított meghajtók biztosítják. A 2 mérőszondákban lévő tejmintákon átfolyó árammal arányos feszültség az R6, R9, R12 és R15 ellenállás két kivezetéséről, a 2 mérőszondákban eső feszültség pedig a 2 mérőszonda két elektródájára kötött kivezetésről vehető le.

A 3. ábrán látható a találmány szerinti készülék 4 mérőerősítője, amely két közel azonos felépítésű erősítőláncból van kialakítva. Az egyik láncot az IC7a-IC7d, a másikat az IC8a-IC8d műveleti erősítők alkotják. Az IC7c műveleti erősítő kimenete az IC8c műveleti erősítő kimenetétől eltérően nem csak egy csatolókondenzátoron, hanem egy R40 ellenállásból, P2 potencióméterből és R41 kialakított feszültségosztón keresztül van az IC7d ellenállásból nem invertáló bemenetére kötve. Az IC7d és IC8d műveleti erősítők a visszacsatoló águkba kötött diódákkal egy csúcs-egyenirányítót valósítanak meg.

Az IC8 műveleti erősítőiből kialakított erősítő a 3 mérőpontváltó által kiválasztott 8 mérőszondán átfolyó árammal arányos feszültséget, az IC7 műveleti erősítőiből kialakított erősítő pedig a kiválasztott 2 mérőszondán eső feszültséget erősíti, aminek eredményeképpen a 4 mérőerősítő két kimenetére

állandó, a 2 mérőszondába fejt tej impedanciájára jellemző értékű analóg jel kerül, amit a 4. ábrán látható 5 A/D átalakító alakít át digitális jelekké.

A 4. ábrán látható 5 A/D átalakító analóg HI bemenetére a 4 mérőerősítő két kimenőjele és a tápfeszültség R48 ellenállással és P4 potencióméterrel leosztott jele van egy-egy analóg kapcsolón keresztül csatlakoztatva. Az ismertetett kiviteli alaknál példaképpen C 520 D típusú 5 A/D átalakító alkalmazunk a gyártó által javasolt kapcsolatban, de ez természetesen nem zárja ki más 5 A/D átalakítók alkalmazását. Az analóg kapcsolók és a tartó (hold) jelet kapcsoló T1 tranzisztor vezérlését a 6 vezérlőegység vezérlőkimenetei végzik a 6 vezérlőegységben tárolt program alapján. A mérés során minden egyes 2 mérőszonda összekapcsolódik egyszer a 3 mérőpontváltón keresztül a 4 mérőerősítő bemeneteivel. A 4 mérőerősítő ilyenkor egy, a 2 mérőszondán átfolyó áram erősségével arányos feszültséget és a 2 mérőszondán eső feszültséget mér, és ennek megfelelően a két mérési eredmény egyszerre jelenik meg a két kimenetén. Ez a két kimenet minden 2 mérőszonda kiválasztásánál egy-egy analóg kapcsolón keresztül egymás után rákapcsolódik az 5 A/D átalakító analóg HI bemenetére. Az 5 A/D átalakító HI bemenetére kapcsolódik még a tápfeszültség értékét ellenőrző jel is, szintén egy analóg kapcsolón keresztül. Az analóg kapcsolókat a mikroprocesszoros 6 vezérlőegység vezérlőkimenetei vezérlik a mérőprogram alapján. Ha a tápfeszültség nem elegendő a pontos mérés elvégzéséhez, akkor a program kigyújt a 7 kijelző egységen egy tápfeszültség ellenőrző LED-et, és nem engedélyezi a méréseket, amíg pl. az akkumulátorok feltöltésével nem biztosítjuk a megfelelő tápfeszültséget.

Az 5. ábrán látható a találmány szerinti készülék mikroprocesszoros 6 vezérlőegysége és 7 kijelző egysége. Az IC17 mikroprocesszor órajelbemenetére egy IC11a-IC11c inverterekből, valamint R60 és R61 ellenállásokból és C14, C15 kondenzátorokból kialakított órajelgenerátor kimenete, R reset bemenetére pedig egy IC12 inverteriből, R62 ellenállásból és C13 kondenzátorból kialakított autoreset-áramkör kimenete van kötve. Az IC17 mikroprocesszor adat- és címbuszára egy IC14 periféria interfész áramkör, egy IC15-16 RAM memória áramkör és egy IC18 ROM memória áramkör van csatlakoztatva. Az egyes elemek kiválasztását és működését vezérlő jelek a katalógusokban ajánlott kapcsolásoknak megfelelően vannak a megfelelő vezérlőbemenetekre csatlakoztatva. Az ismertetett kiviteli alaknál példaképpen Z80 típusú mikroprocesszort, 8255 típusú programozható periféria interfész áramkört (I/O port.), 2111 típusú RAM memória áramkört és 2716 típusú ROM memória áramkört alkalmaztunk. A találmány szerinti készülék azonban kialakítható bármilyen más, pl. RAM és ROM

memória áramkört, valamint I/O port áramkört is magában foglaló mikroprocesszorral is. Az IC14 periféria interfész áramkörre csatlakoztatott 7 kijelző egység egy IC13 meghajtott áramkörből és annak a kimeneteire áramkorlátozó R63-R68 ellenállásokon keresztül csatlakoztatott D6-D11 LED-ekből van kialakítva.

Tápfeszültség bekapcsoláskor az IC12 invertert is magába foglaló autoreset-áramkör gondoskodik az IC17 mikroprocesszor és az IC14 periféria interfész áramkör alaphelyzetbe állításáról. Az órajelgenerátor mintegy 1 MHz-es órajelet ad az IC17 mikroprocesszor órajel bemenetére. Az IC17 mikroprocesszor mérést vezérlő programját az IC18 ROM memória áramkör, a mérési adatokat pedig az IC15, IC16 RAM memória áramkör tárolja. Az IC17 mikroprocesszor az analóg kapcsolókból kialakított 3 méréspontváltót, az 5 A/D átalakító "hold" tartójelét vezérlő jelet előállító T1 tranzisztort és a 7 kijelző egységet az IC14 periféria interfész áramkörön keresztül vezérli.

A jelen kiviteli alaknál a 7 kijelző egység hat LED-et tartalmaz, melyek közül öt egy négyzet négy csúcsában és középpontjában van elhelyezve. A négy csúcsban elhelyezett LED közül piros fénnel jelez a vizsgálat során az, amelyiknek megfelelő mérőszondába fejt tejminta mastitisesnek bizonyult. Ha egyik tejminta sem mastitises, akkor a közepén elhelyezett zöld fényű LED világít folyamatos fénnel. A hatodik LED a készülék tápfeszültséget ellenőrző nyomógomb megnyomásakor világít, ha a tápfeszültséget biztosító akkumulátorok feszültsége már nem elegendő további mérések elvégzéséhez.

A találmány szerinti készüléknél alkalmazott mérőszonda egy példaképpen kiviteli alakja a 6. ábrának megfelelően két, egymásba menetesen illeszkedő műanyag részből kialakított 8 mérőkehelyben rögzített elektródákból van kialakítva. A 8 mérőkehely egy műanyagból készített 23 kehelyoldalt és ugyancsak műanyagból való 24 kehelyfenéket tartalmaz. A 23 kehelyoldal és a 24 kehelyfenék közé van befogva egy 21 gyűrűelektróda. A 24 kehelyfenékben van rögzítve egy tengelyirányúan elhelyezett 22 csapelektróda, melynek tengelyvége a 24 kehelyfenék síkjában van. A 21 gyűrűelektróda és a 22 csapelektróda is rozsdamentes acélból készült.

A találmány szerinti eljárás és az eljárás végrehajtására alkalmas elektronikus mastitisvizsgáló készülék alkalmazásával nagy tehenészetekben már subklinikai állapotban is a mastitis kimutatható, miáltal elkülöníthető a mastitisesnek talált és az egészséges tőgyekből kifejt tej, ami a tejüzemeknek átadott tej minőségének javulásával jár, és nem utolsó sorban egyszerűbbé válik a mastitises tőgyű tehenek kezelése is, ha a kezelés a vizsgálatok után már egy korábbi stádiumban megkezdődhet. A készülékkel a vizsgálatokat

bárki betanítás vagy komolyabb szakképzettség nélkül is másodpercek alatt elvégezheti. A mérés ideje a fejési időhöz képest elhanyagolható, így a fejésenkénti 100%-os mérés sem jelent időben hátrányt, ezért a vizsgálat beilleszthető a nagyüzemi fejési technológiába. További előnye az alkalmazott eljárásnak az eddig ismert eljárásokkal szembeni nagyobb találati biztonság, ami az elvégzett próbaméréseink során minden esetben 80% fölött volt.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás mastitis kimutatására, melynek során a vizsgált alany mind a négy tőgynegyedéből kifejt tej impedanciáját megmérjük, és az így kapott értékeket egy előre meghatározott értékkel összevetjük, vagy a kapott impedanciaértékeket a maximális impedanciájú minta impedanciaértékével osztva egy-egy hányadost képezünk, és a kapott hányadosokat vetjük össze egy előre meghatározott értékkel, *azzal jellemezve*, hogy az impedanciamérést két lépésben végezzük, mégpedig úgy, hogy mérjük a szondán átfolyó áram erősségét és a szondán eső feszültséget, majd egy aritmetikai műveletek végzése is alkalmas vezérlő elektronika segítségével a mért értékek hányadosát képezzük, és az így meghatározott impedanciaértéket tároljuk, majd ugyanezeket a műveleteket mind a négy tőgynegyedéből vett tejmintára elvégezve megkeressük a maximális impedancia értéket, és képezzük a többi tejminta impedanciájának a maximális impedanciához viszonyított hányadosát, az így kapott hányadosokat pedig egy olyan határértékkel vetjük össze, aminek értékét a maximális impedanciájú tejminta impedancia értékétől függően előre meghatároztuk, mégpedig úgy, hogy a lehetséges impedanciaértékeket több tartományra osztjuk, és minden egyes tartományhoz egy kísérletileg meghatározott határimpedanciahányadost rendelünk.

2. Készülék mastitis kimutatására, amelynek legalább egy mérőszondája, elektronikus egysége és kijelző egysége van, *azzal jellemezve*, hogy az elektronikus egység egy váltakozó feszültségű jelet szolgáltató generátorból (1), mérőerősítőből (4), a mérőszondák (2) és a mérőerősítő közé iktatott méréspontváltóból (3), előnyösen analóg kapcsolóból, a mérőerősítő (4) analóg jelét digitális jellé alakító A/D (analóg/digitális) átalakítóból (5) és mikroprocesszoros vezérlőegységből (6) van kialakítva, továbbá a mérőszondák (2) a generátor (1) kimenetére vannak kötve, a mérőerősítő (4) analóg jelet szolgáltató kimenete az A/D átalakító (5) bemenetére, az A/D átalakító (5) digitális kimenete pedig a mikroprocesszoros vezérlőegység (6) bemeneteire vannak csatlakoztatva, valamint a mikroprocesszoros vezérlőegység (6) vezérlő kimenetei a méréspontváltók (3) vezérlő bemeneteire és a kijelző egység (7) bemeneteire vannak kötve.

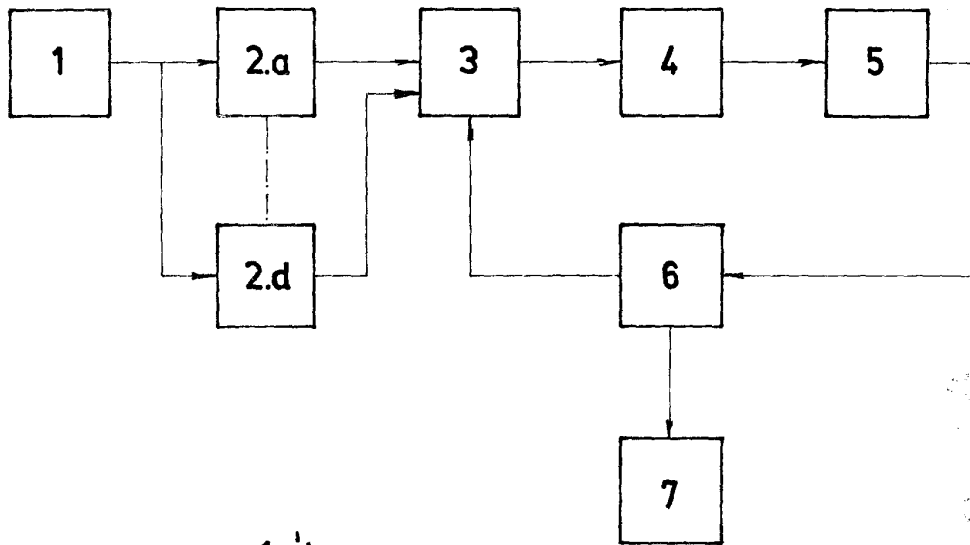
3. A 2. igénypont szerinti készülék, *azzal jellemezve*, hogy a mérőszonda (2) egy szigetelő anyagból, előnyösen műanyagból kialakított mérőkehelyből (8) és a mérőkehelyben rögzített gyűrűelektródából valamint csapelektródából (21, 22) áll, ahol a mérőkehelyt (8) egy kehelyoldal (23) és egy kehelyfenék (24) határolja, továbbá a kehelyoldal (23) és a kehelyfenék közé egy gyűrű-

5

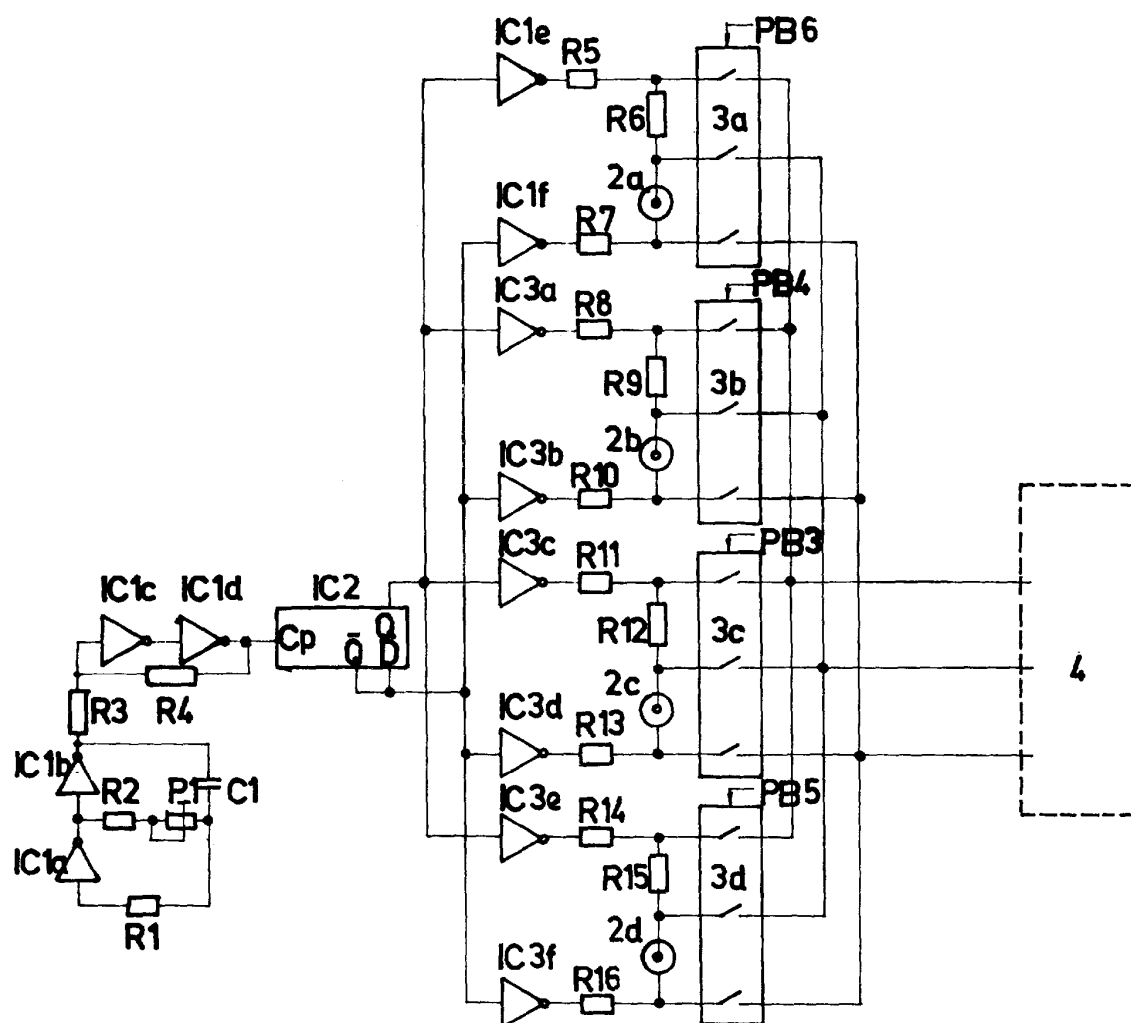
elektróda (21), a kehelyfenékben (24) pedig a gyűrűelektróda (21) síkjára lényegében keresztirányban, annak tengelyvonalában egy csapelektróda (22) van rögzítve.

4. A 3. igénypont szerinti készülék, *azzal jellemezve*, hogy a műanyag mérőkehely (8) egymásba menetesen illeszkedő két darabból van kialakítva.

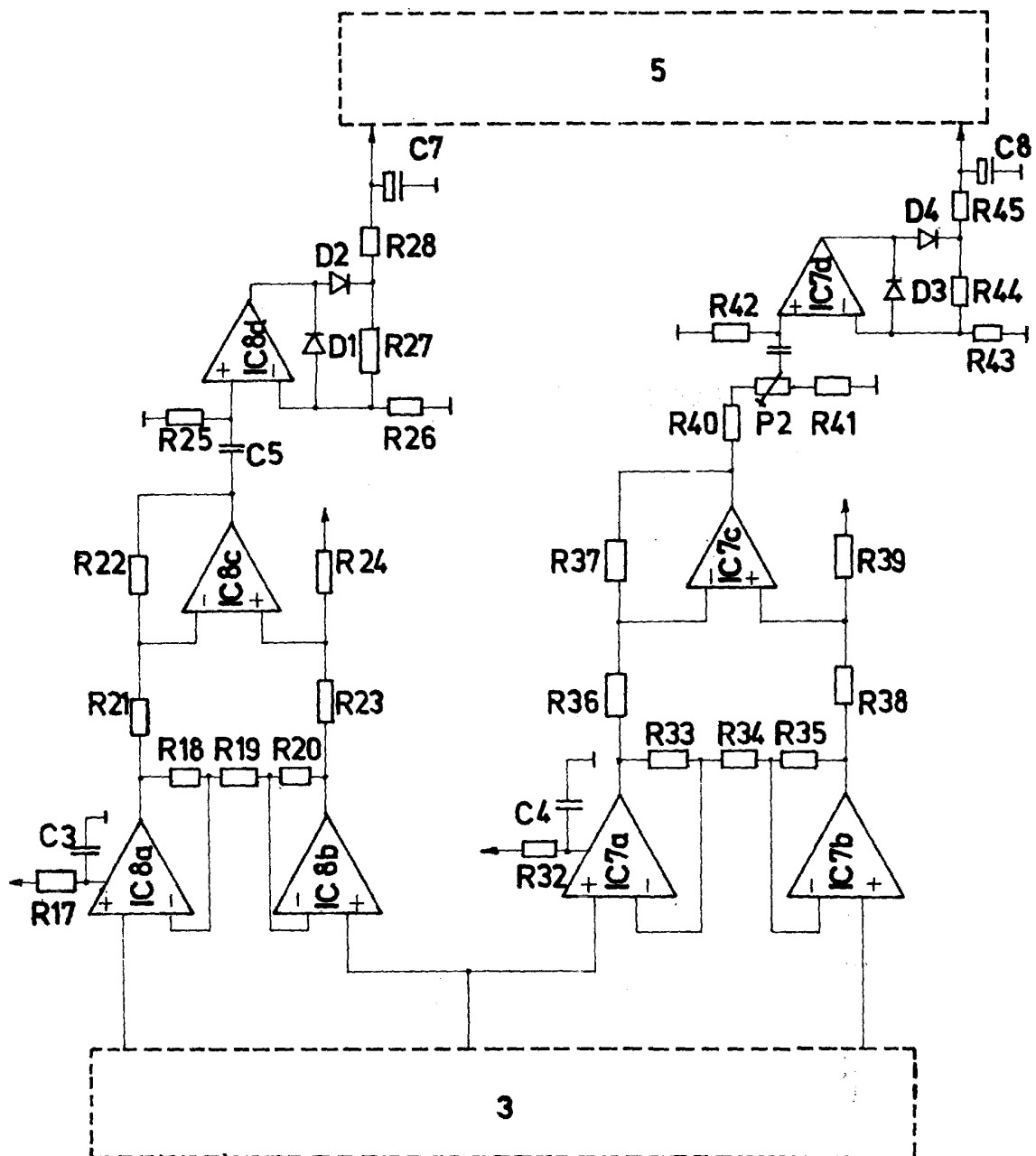
6 lap rajz, 6 ábra



1. abra

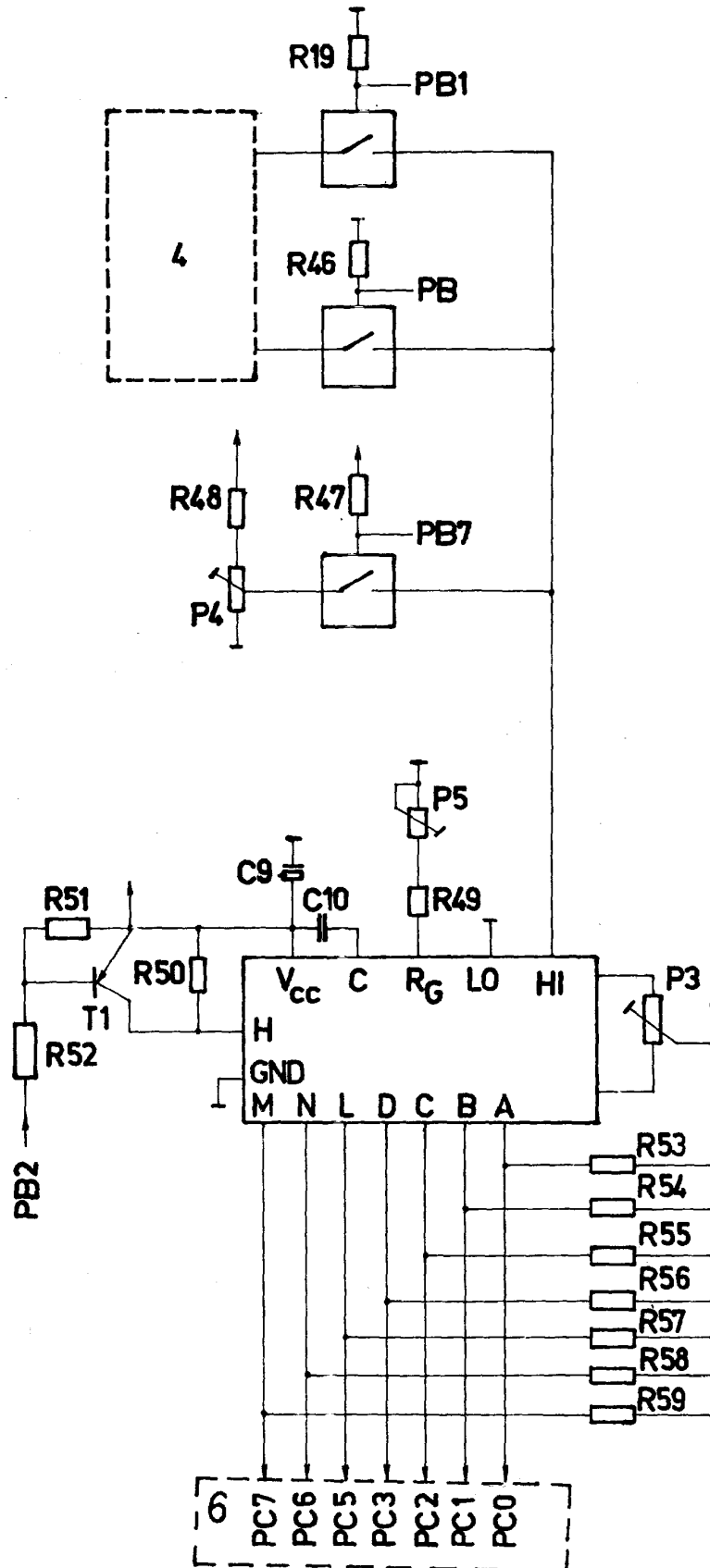


2. ábra

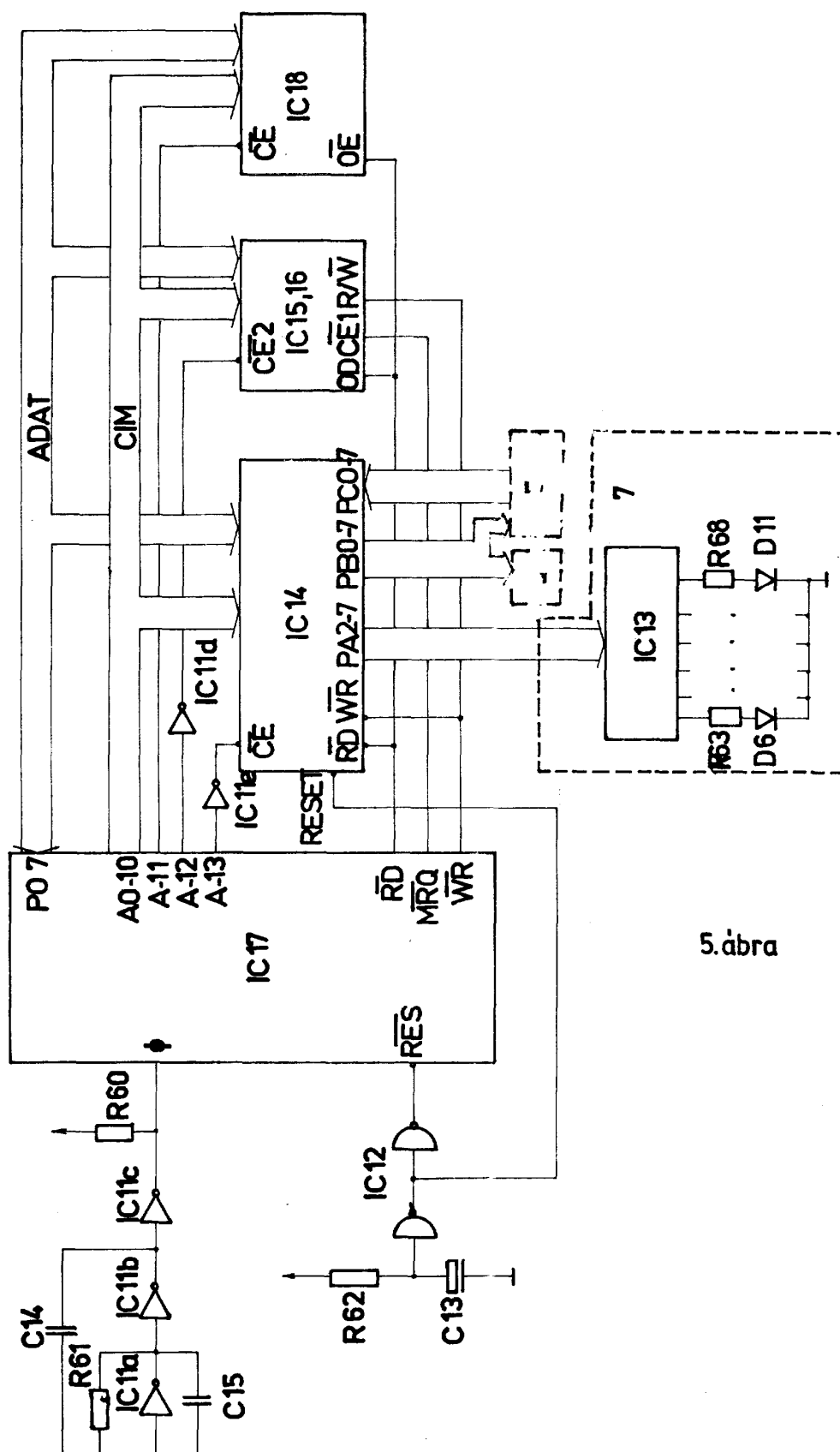


3. ábra

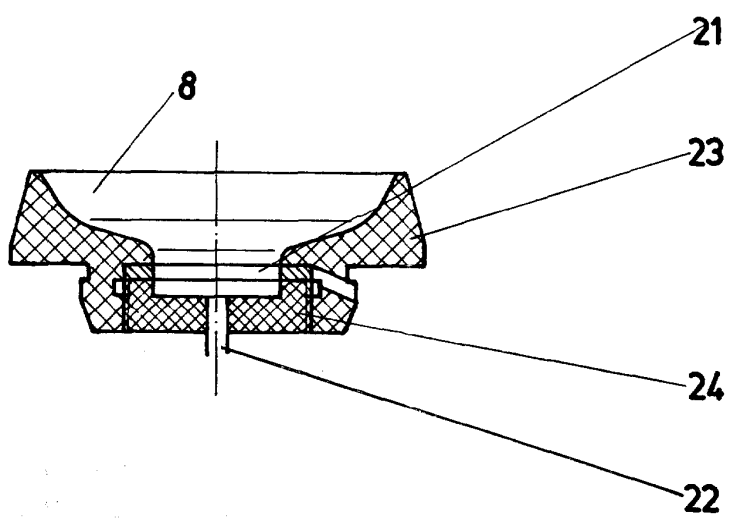
Int.Cl. G 01 N 27/00



4. ábra



5. ábra



6. ábra

Kiadja: Országos Találmányi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető

№ 901. Nyomdaipari vállalat, Uzsgorod