

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) 192 207

B

A bejelentés napja: (22) 1985. 04. 12.

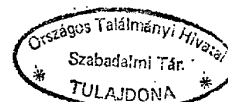
(21) 1382/85

A bejelentés elsőbbsége: (33) (32) (31)
JP: 1984. 04. 12. (54010/84)

A közzététel napja: (41) (42) 1986. 07. 28.

Megjelent: (45) 1989. II. 28.

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO,
A 61 N 1/04



Feltaláló(k): (72)
FUKUDA Takashi elektromérnök, Tokió, JP

Szabadalmas: (73)
Fukuda Denshi Co., Ltd., Tokió, JP

(54)

CSÍPTETŐS ELEKTRODA ELEKTROKARDIOGRÁFOKHOZ

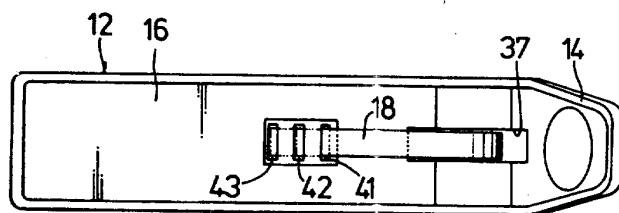
(57) KIVONAT

A találmány tárgya csíptetős elektróda elektrokardiográfokhoz, amely egy pár közös tengelyen elhelyezett, egymás irányába nyitható és zárható, egymás felé konkáv felülettel kiképezett szorító lemezt tartalmaz.

A találmány lényege abban van, hogy az elektróda test (19) az egyik szorító lemezre (12, 13) van szerelve és el van látva egy, a szorító lemezek (12, 13) végeit a közös tengely (11) felől nézve szét tartó-

vá feszítő lemezrugóval (18), amely lemezrugó (18) egyik vége (39) az egyik szorító lemezen (12) a tengelytől távolodva fokozatosan növekvő távolságra kialakított hornyok (41, 42, 43) egyikébe van illesztve, míg a lemezrugó (18) másik vége (40) a másik szorító lemezen (13) kiképezett, a tengelytől (11) fokozatosan növekvő távolságra kiképezett hornyok (41', 42', 43') egyikébe van illesztve.

FIG. 4



A találmány tárgya elektróda, amely elektronikus műszerekben, például elektrokardiográfokban alkalmazható, ahol az élő testről levett feszültségeket mérőkcsiptetős elektródák segítségével.

Az elektrokardiográfok működése során az emberi testnek a bőrfelületén egy pillanatnyi indukált áramot hozunk létre, és ezt használjuk föl az elektronikus áramköröknél a kiértékelésre. Az elektrokardiográf méri és figyeli azokat a villamos potenciálváltozásokat, amelyek ebben az áramban a szívverés hatására létrejönnek. Az eredménynek az analizálása során az orvos meg tudja állapítani, hogy a betegnek a szíve normálisan működik-e.

Az 1. ábrán bemutatjuk, hogy nagy általánosságban hogyan készül egy elektrokardiográfos kiértékelés. Az 1 elektrokardiográfból elvezetett 2 vezeték egy 3 villamos elosztóra vannak vezetve, amely 3 villamos elosztóról 4, 4₁, 4₂, 4₃ és 4₄ vezetékek vannak a megfelelő 5₁, 5₂, 5₃ és 5₄ csiptetős elektródákhoz elvezetve, amely 5₁, 5₂, 5₃ és 5₄ csiptetős elektródák a vízszintesen fekvő betek csuklóira és bokáira vannak felerősítve. Az 5₁, 5₂, 5₃ és 5₄ csiptetős elektródák másik végei pedig 6₁, 6₂, 6₃ és 6₄ vezetékeken keresztül vannak a 7 kijelző egységhez csatlakoztatva.

A fent leírt rendszernél a változó villamos feszültséget, amely a csuklókon és a bokán létrejön az 5₁, 5₂, 5₃ és 5₄ elektródák érzékelik és a változás a 7 kijelző egységen látható. A 7 kijelzőn megjelenő feszültségváltozások hullámformája alapján az orvos meg tudja állapítani, hogy a szív normálisan, avagy abnormálisan működik.

A csuklók és bokák azonban, amelyekhez az 5₁, 5₂, 5₃ és 5₄ csiptetős elektródok vannak csatlakoztatva, a valóságban nem hengeres alakúak és vastagságuk is különböző lehet. Még azonos beteg esetében is érzékelhető különböző vastagság, amely attól függ, hogy az 5₁-5₄ csiptetős elektródok éppen hol helyezkednek el, a csuklón vagy a bokán.

A 2. ábrán látható egy ismert csiptetős elektróda kialakítás, ahol az 5' csiptetős elektróda egy pár hajlított 8, 8' szorítólemezt tartalmaz, amelyeket a végtagra, nevezetesen a csuklóra vagy a bokára kell ráakasztani. Ezek a 8, 8' szorítólemezek 5b rugóval vannak előfeszítve és 5a tengelyre vannak elhelyezve úgy, hogy a 8, 8' szorítólemezek végei egymás felé közeledjenek. Maga a 9 elektródalemez a 8 szorítólemez belső felületére van rögzítve megfelelő rögzítőelemmel, például szegecselelssel. A 9 elektróddhoz csatlakoztatott 10, 10' kivezetések a 8 szorítólemez külső oldalán vannak elhelyezve.

A fent ismertetett 5' csiptetős elektródát kézzel helyezzük el a páciensre úgy, hogy a 8, 8' szorítólemezeknek a hátsó végeit egymás felé elmozdítjuk, ekkor a 8, 8' szorítólemezek elülső részei az 5a tengelyen csuklósan elfordulva egymástól elfelé nyílnak, és ekkor rá lehet illeszteni a csuklóra vagy a bokára.

Ahogy az előbbieken már megjegyeztük, az emberek csuklója és bokája keresztmetszetében igen eltérő méreteket és alakzatokat mutathat. Ha a csuklóra vagy a bokára csatlakoztatott 8, 8' szorítólemezek úgy illeszkednek mind a csuklóra mind a bokára, hogy az 5b rugó nem kell túlságosan nagy szorítóerőt kifejtsen, akkor általában semmi

probléma nincsen. Ha azonban a csukló vagy a boka vastagsága olyan, hogy ez az 5b rugót egy túlzott szorítóerő kifejtésére kényszeríti, vagy a szorítóerő éppen túl kicsi, akkor ez egyrészt a betegnek okoz kellemetlen érzést, másrészt az eredményben is mérhető különbségek lesznek. Előfordulhat az is, hogy a végtag olyannyira vastag, hogy nem lehet kellőképpen átérni a nyitott 8, 8' szorítóelemekkel és ez a mérést gyakorlatilag lehetetlenné teszi.

A találmány tárgya egy olyan újszerű csiptetős elektróda kialakítása, amely a fenti hátrányokat kiküszöböli és a beteghez illeszkedő szorítóerő alakítható ki rajta.

A találmány tehát csiptetős elektróda elektrokardiográfokhoz, amely egy pár közös tengelyen elhelyezett, egymás irányába nyitható és zárható, egymás felé konkáv felülettel kiképezett szorító lemezt tartalmaz.

A találmány szerinti csiptetős elektróda azzal jellemezhető, hogy az elektróda test az egyik szorító lemezre van szerelve és el van látva egy, a szorító lemezek végeit a közös tengely felől nézve széttartóvá feszítő lemezzugóval, amely lemezzugó egyik vége az egyik szorító lemezen a tengelytől távolodva fokozatosan növekvő távolságra kialakított hornyok egyikébe van illesztve, míg a lemezzugó másik vége a másik szorító lemezen kiképezett, a tengelytől fokozatosan növekvő távolságra kiképezett hornyok egyikébe van illesztve.

A találmány szerinti csiptetős elektród egyik előnyös kiviteli alakját az jellemzi, hogy az elektróda test egy célszerűen négyszögletes alakúra kiképezett, a végtagot nyomó nyomólemezt, a nyomólemez két egymással szemközti oldalán, arra célszerűen függőlegesen elhelyezett, befelé irányuló domborításokkal ellátott további lemezeket tartalmaz és ezen lemezek vannak az elektród kivezetéshez és/vagy az elektród rúdhoz csatlakoztatva.

A találmány szerinti csiptetős elektróda még egy további előnyös kiviteli alakját azzal jellemezhetjük, hogy az első lemezhez egy további hajlított tetőlemez van kiképezve, amelyre az elektróda kivezetés van csatlakoztatva, míg a második lemezhez egy sor egymástól leválasztott hajlított nyelven van az elektróda rúdhoz kiképzett nyílással kialakítva.

A találmány szerinti csiptetős elektródát a továbbiakban példakénti kiviteli alakjai segítségével a mellékelt ábrákon ismertetjük részletesebben. Az

1. ábra az emberi szervezet villamos feszültségének a mérését mutatja elektrokardiográf segítségével vázlatosan, a

2. ábra egy ismert csiptetős elektródát mutat be oldalnézetben, a

3. ábrán látható a találmány szerinti csiptetős elektróda térbeli rajza, a

4. ábrán a 3. ábrán bemutatott csiptetős elektróda felülnézete látható, az

5. ábrán a találmány szerinti csiptetős elektróda oldalnézetben látható, míg a

6. ábrán az elektróda kialakítása látható.

A bevezetőben már utaltunk arra, hogy az 1. ábrán az elektrokardiográfos méréshez szükséges elektródaelrendezés látható, valamint látható az 1

elektrokardiográf és a jelfeldolgozáshoz kiképezett 7 kijelző egység.

A 2. ábrán látható egy ismert csíptetős elektróda oldalnézetben, ahol látható az is, hogy az 5' elektróda két 8 és 8' szorítólemezből áll, amelyek közös 5a tengelyen vannak elhelyezve és amelyekhez egy további 5b rugó is csatlakoztatva van. A 9 elektróda két 10 és 10' kivezetéssel van ellátva úgy, hogy maga a 9 elektróda a 8 szorítólemez belső felületén van, míg a 10 és 10' kivezetések a szorítólemezen kívül helyezkednek el.

A 3. ábrán látható a találmány szerinti csíptetős elektróda egy példakénti kiviteli alakja. Az 5 csíptetős elektróda tartalmaz egy pár hajlított 12 és 13 szorítólemezt, amelyek egymáshoz képest elmozdíthatók és mindkettő azonos 11 tengelyre van felerősítve. A 11 tengelynek, a 12 és 13 szorítólemezeket tartalmazó oldalával ellentétes oldalán 14 és 15 fogantyúk vannak kiképezve. Ezek a 14 és 15 fogantyúk teszik lehetővé, hogy egymás felé mozgásukkor a 12 és 13 szorítólemezek szétnyíljanak. A 12 és 13 szorítólemezek úgy vannak a hajlított lemezből kialakítva, hogy el vannak látva egy-egy 16 és 17 szorítórésszel is, amelyek konkáv felületként vannak kiképezve. A 12 és 13 szorítólemezek a 11 tengely közelében vékonyabbra vannak kiképezve, mégpedig úgy, hogy bennük egy-egy 37 és 38, célszerűen négyszögletes horony van kiképezve. A 16 és 17 szorítórésszek külső felületén 16a és 17a nyúlványok vannak a 37 és 38 hornyok szomszédságában kiképezve. A 16a nyúlvány úgy van kiképezve, hogy benne egy sor, az ábrán három egymással szomszédos, 41, 42 és 43 horony van kiképezve. Ezek a 41, 42 és 43 hornyok a 11 tengelytől fokozatosan növekvő távolságra helyezkednek el. Hasonló módon a 17 szorító részen is ki van képezve egy 17a nyúlvány, amelyben egymással szomszédosan, a 11 tengelytől fokozatosan növekvő távolságra 41', 42' és 43' hornyok vannak kiképezve. Ahogyan erre majd a továbbiakban részletesebben ki fogunk térni, a 41, 42 és 43 hornyok, valamint a 41', 42' és 43' hornyok a 18 lemezzugó 39 és 40 végeinek a befogására szolgál, amely 18 lemezzugó a 37 és 38 hornyokon keresztül van vezetve.

A 18 lemezzugó hajlított U-alakú fémből van kiképezve és két 39 és 40 vége oly módon van kialakítva, hogy lehetővé tegye azoknak az illeszkedését a 41, 42, 43, 41', 42' és 43' hornyokba. A 18 lemezzugó, amely tehát a 37 és 38 hornyokon keresztül van vezetve, a 39 és 40 végeinél egymástól kifelé hajlóan van behajlítva úgy, hogy ezek a 39 és 40 végek a 41-43, 41'-43' hornyokba megfelelően bele tudjanak kapaszkodni. A 18 rugó visszahúzó ereje olyan, hogy a 39 és 40 végei a 12 és 13 szorítólemezeket egymás felé mozdítják el. Ha valaki az elektródát összeszorítja és a 14 és 15 fogantyúra nyomást gyakorol, akkor a 12 és 13 szorítólemezek a 11 tengely körül úgy mozdulnak el, hogy külső végeik kinyílnak. Ezt követően lehet a vizsgálandó személy megfelelő végtagját az elektróda 16 és 17 szorító részei közé helyezni, majd elengedve a 14 és 15 fogantyúkat, a 16 és 17 szorító részek megfelelően fogják a végtagot befogni. Ezzel egyidejűleg a 18 lemezzugó 39 és 40 végei a megfelelő 41-43, 41'-43' hornyokba illeszkednek, attól függően, hogy mi-

lyen vastag az éppen vizsgált személy végtagja. Ez a kialakítás lehetővé teszi, hogy a 18 lemezzugó mindig a megfelelő és kívánatos szorítóerőt fejtsen ki a 12 és 13 szorítólemezekre.

A 19 elektródatest, amely a testben keletkezett villamos feszültségek külső elvezetésére szolgál, a 12 szorítólemez bal, illetőleg jobb oldalán van elhelyezve. A 19 elektródatest rugalmas, villamosan vezető fémből van kiképezve, ahogyan ezt részletesebben a 6. ábrán is bemutatjuk. A 19 elektródatest magába foglal egy, célszerűen négyszögletes 20 nyomólapot, amely 20 nyomólap az, amit a végtaghoz közvetlenül odanyomunk, továbbá tartalmaz egy pár 21 és 22 lemezt, amely 21 és 22 lemezek a 20 nyomólap két egymással szemben fekvő oldalán, arra célszerűen merőlegesen vannak elhelyezve. A két 21 és 22 lemez közül a 21 lemez egy további szintén fölfelé irányuló 23 lemezzel van ellátva, amelyhez egy 24 tetőlemez van csatlakoztatva annak folytatásaként és a 24 tetőlemez síkja célszerűen párhuzamosan van kiképezve a 20 nyomólap síkjával. A 24 tetőlemezen van célszerűen középen a 25 kivezetés elhelyezve, amelyhez egy vezeték csatlakozik, amely vezetéknek a másik vége a 7 kijelzőhöz van csatlakoztatva.

A 23 lemez belső felületében a 20 nyomólemeztől meghatározott távolságra a 22 lemez irányába mutató 26 domborítás van kiképezve, majd ettől a 26 domborítástól meghatározott távolságra még egy további 27 domborítás is ki van képezve.

A 22 lemezhez egy további hajlított 28 lemez van csatlakoztatva, amelyen 29, 30 és 31 nyelvek, vagy hasonló tartóelemek vannak kiképezve, amelyek egymástól 34 és 34' résekkel vannak elválasztva. A 29, 30, 31 nyelvek vissza vannak hajlítva és lényegében 29a, 30a, 31a nyílásokat képeznek. A középső 29 nyelv kissé kijebb helyezkedik el, mint a két szélső 30 és 31 nyelvek. Ha a 33 elektródarudat a 29a, 30a és 31a nyílásokba bevezetjük, akkor a 33 elektródarudat a 29 nyelv oly módon fogja nyomni, hogy megakadályozza azt, hogy a 33 elektródarud a 29a, 30a és 31a nyílásokból ki tudjon csúszni. A 33 elektródarud végéhez van egy vezeték csatlakoztatva, ami el van vezetve az elektrokardiográfhoz.

A 28 lemez belső felülete úgy van kiképezve, hogy abban 35 és 36 domborítások vannak kialakítva, amely 35 és 36 domborítások célszerűen a 23 lemezen kiképezett 26 és 27 domborításokkal szemben helyezkednek el. Ahogyan ez az 5. ábrán látható, a 19 elektródatest rögzítetten van a 12 szorítólemezre elhelyezve, és ezt a rögzítést éppen a 26 és 35, valamint a 27 és 37 domborítások biztosítják.

Természetesen a 19 elektródatest úgy is felerősíthető a 12 szorítólemezen, hogy a 26 és 35 domborítások és a 20 nyomólemez felülete az, ami megtartja. Ebben az esetben a 20 nyomólemez képes arra, hogy akár az első 26 és 35 domborítások, akár a második 27 és 36 domborítások mentén elforduljon és ezáltal még jobb érintkezést tud biztosítani a végtag felé.

A következőkben röviden ismertetjük, hogy a találmány szerinti 5 csíptetős elektródát hogyan lehet felhasználni. A 21 és 22 lemezeket, amelyek a 6. ábrán láthatók, kissé szétnyitjuk és a 19 elektró-

Szabadalmi igénypontok

datestet felhelyezzük a 12 szorítólemezre úgy, hogy a 26 és 35, valamint a 27 és 36 domborítások a 12 szorítólemez oldalélein feküdjenek föl. A következő lépés a 18 lemezugónak az áthúzása a 37 és 38 nyílásokon és a 18 lemezugó egyik 39 végének a beillesztése a 41-43 hornyok egyikébe, majd a 18 lemezugó másik 40 végének a beillesztése a 41'-43' hornyok egyikébe. A hornyok kiválasztása annak alapján történik, hogy az éppen vizsgálandó személynek milyen vastag a csuklója vagy a bokája. Ha a vizsgálandó személy csuklója vagy bokája nagyon vastag, akkor a 18 lemezugó 39, illetőleg 40 végét a 11 tengelyhez legközelebb eső 41, illetőleg 41' horonyba kell illeszteni. Ha azonban a vizsgálandó személynek a végtagja vékony, akkor a 18 lemezugó 39, illetőleg 40 végét a 11 tengelytől legtávolabb eső 43, illetőleg 43' horonyba kell illeszteni. Ezt követően a 12 és 13 szorítólemezek szétnyitásával az 5 csíptető elektróda megfelelő szorítóerővel illeszthető a végtagra. A szétnyitás a 14 és 15 fogantyúk segítségével történik. A villamos feszültséget, amely a szív ritmusának ütemében változik, a 7 kijelző egységhez vezetjük el, amely elvezetésre a 19 elektródatest van kiképezve, amelynek segítségével továbbítani lehet a feszültséget. A találmány szerinti elektróda nagy előnye, hogy egyszerűen átállítható az U-alakú 18 lemezugó szorítóereje, így minden esetben az adott beteghez illeszthetően állítható be a 12 és 13 szorítólemezek szorítóereje, ami kizárja azt, hogy a diagnosztizálásnál a nem megfelelő szorítóerő által kiváltott jelek mint zavaró tényezők megjelenjenek.

A találmány szerinti csíptető elektróda természetesen nemcsak az ábrán bemutatott kiviteli alakjában valósítható meg, hanem számos hasonló változata létezik, mindegyike azonban kell tartalmazza a találmány lényegét képező szorítólemezek kiképezett hornyokat és a hornyokba illeszkedő lemezugót.

1. Csíptető elektróda elektrokardiográfokhoz, amely egy pár közös tengelyen elhelyezett, egymás irányába nyitható és zárható, egymás felé konkáv felülettel kiképezett szorító lemezt tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy az elektróda test (19) az egyik szorító lemezre (12, 13) van szerelve és el van látva egy, a szorító lemezek (12, 13) végeit a közös tengely (11) felől nézve széttartóvá feszítő lemezugóval (18), amely lemezugó (18) egyik vége (39) az egyik szorító lemezen (12) a tengelytől távolodva fokozatosan növekvő távolságra kialakított hornyok (41, 42, 43) egyikébe van illesztve, míg a lemezugó (18) másik vége (40) a másik szorító lemezen (13) kiképezett, a tengelytől (11) fokozatosan növekvő távolságra kiképezett hornyok (41', 42', 43') egyikébe van illesztve.

2. Az 1. igénypont szerinti csíptető elektróda, *azzal jellemezve*, hogy az elektróda test (19) egy célszerűen négyszögletes alakúra kiképezett, a végtagot nyomó nyomólemezt (20), a nyomólemez (20) két egymással szemközti oldalán, arra célszerűen merőlegesen elhelyezett, befelé irányuló domborításokkal ellátott további lemezeket (21, 22) tartalmaz és ezen lemezek (21, 22) vannak az elektróda kivezetéshez (25) és/vagy az elektróda rúdhoz (33) csatlakoztatva.

3. A 2. igénypont szerinti csíptető elektróda, *azzal jellemezve*, hogy az első lemezhez (21) egy további hajlított tetőlemez (24) van kiképezve, amelyre az elektróda kivezetés (25) van csatlakoztatva, míg a második lemezhez (28) egy sor egymástól leválasztott, hajlított nyelv (29, 30, 31) van az elektróda rúdhoz (33) kiképzett nyílással kialakítva.

FIG. 1

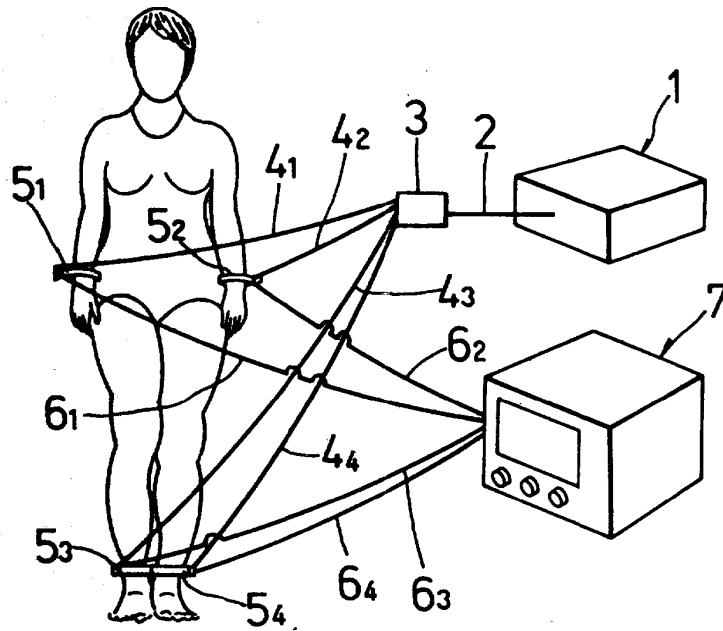


FIG. 2

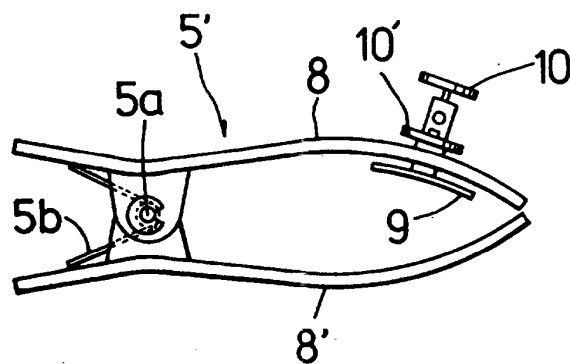


FIG. 3

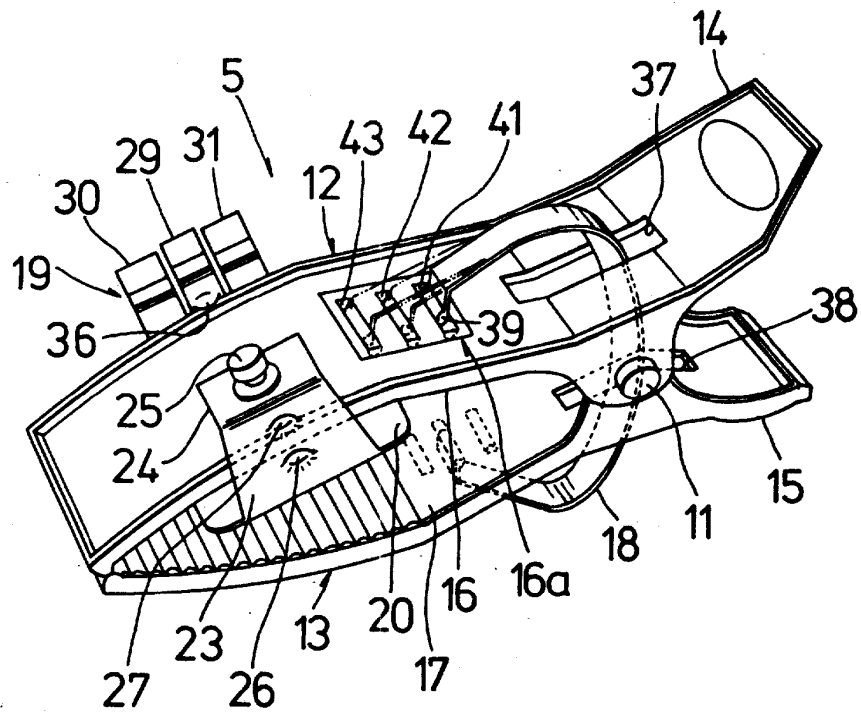


FIG. 4

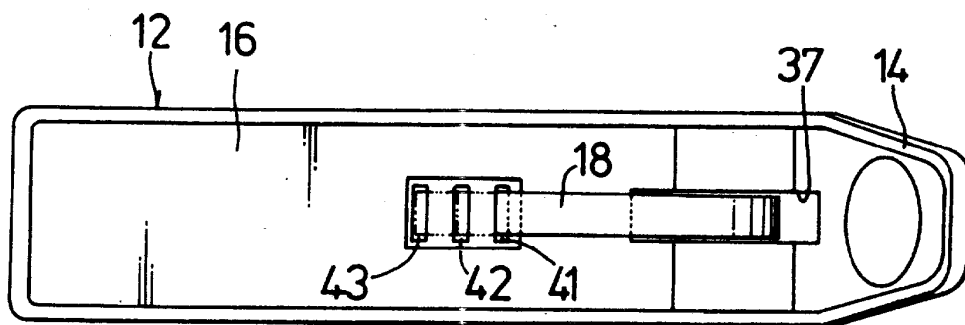


FIG. 5

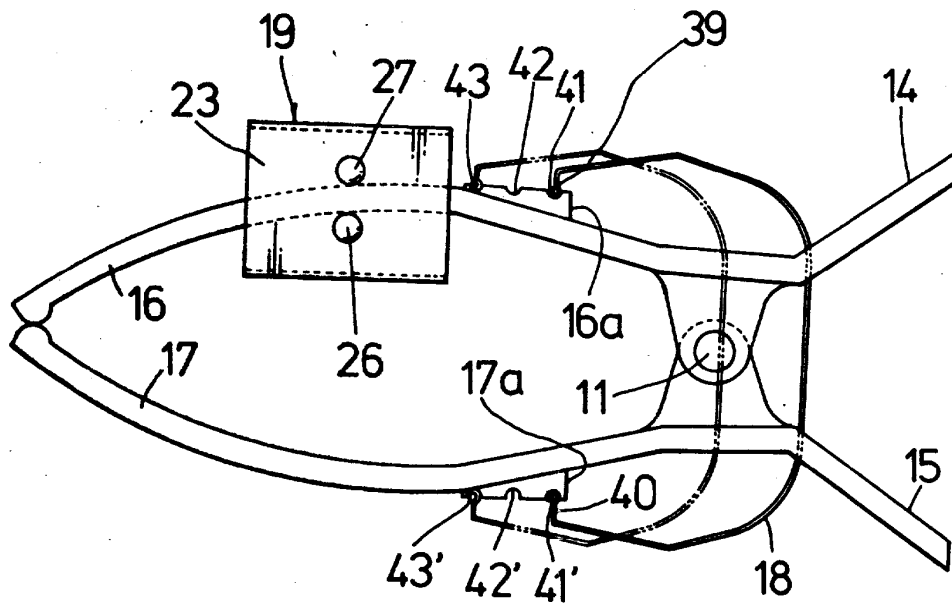
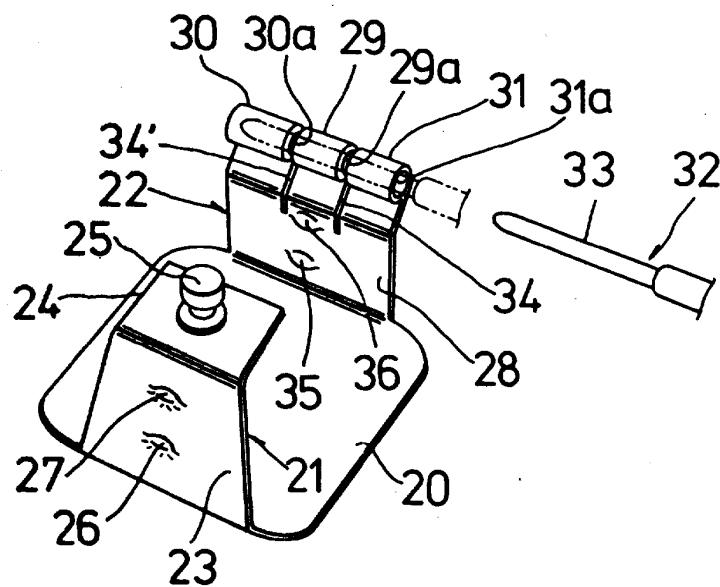


FIG. 6



192 207

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
Szedte a Nyomdaipari Fényszedő Üzem (878401/09)
89-0137 — Dabasi Nyomda, Budapest — Dabas
Felelős vezető: Bálint Csaba igazgató