

4558

13353

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY ~~76.129/KOT~~

## KIVONAT

Összekötő elrendezés, valamint eljárás annak előállítására

A találmány tárgya összekötő elrendezés, valamint eljárás annak előállítására. Az összekötő elrendezésben egymás mellett egy sorban elhelyezett távtartók vannak, amelyekben kábelszakaszok vannak elhelyezve. Valamennyi kábelszakasz egyik vége szabadon van egy első síkban, a második vége szabadon van egy második síkban. Egy pár közbetétben lévő nyílásokban áramvezető érintkezők vannak elhelyezve úgy, hogy egyik végük villamosan érintkezik az egyik kábelszakasszal, a másik végük pedig a megfelelő közbetétben lévő megfelelő nyíláson átnyúlik.

~~(1A. ábra)~~

**KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY**



S. B. G. & K.  
Szabadalmi Ügyvédi Iroda  
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.  
Telefon: 461-1000, Fax: 461-1099



76.129/KÖ

Összekötő elrendezés, valamint eljárás annak előállítására

A jelen szabadalmi bejelentés részben folytatása az Egyesült Államok Szabadalmi és Védjegy Hivatalához 2002.01.07-én benyújtott, 10/036,796 sorszámú törzsbejelentésnek, és elsőbbségét a törzsbejelentés 35 USC 120 pontja alapján kérjük, továbbá az Egyesült Államok Szabadalmi és Védjegy Hivatalához 2001.01.12-én benyújtott, 60/260,893 sorszámú, „High Speed, High Density Interconnect System for Differential and Single-Ended Transnission Applications” című ideiglenes szabadalmi bejelentésnek, és az Egyesült Államok Szabadalmi és Védjegy Hivatalához 2001.10.12-én benyújtott, 60/328,396 sorszámú, „High Speed, High Density Interconnect System for Differential and Single-Ended Transnission Applications” című ideiglenes szabadalmi bejelentésnek, amelyeken a törzsbejelentés alapszik. Ezeknek a szabadalmi bejelentéseknek az egész tartalmára a jelen szabadalmi bejelentés részeként hivatkozunk.

A találmány tárgya általában villamos összekötő elrendezés, és különösen nagysebességű, nagysűrűségű összekötő elrendezés differenciális és egyoldali bevezetésű átviteli alkalmazásokhoz. A találmány tárgya tovább eljárás az összekötő elrendezés előállítására.

A csatlakozóblokk elrendezések alaplapnak vagy anyalapnak nevezett, összetett nyomtatott áramköri kártyából és több kisebb, az alaplapba bedugott, bővítő kártyának vagy leánylapnak nevezett, kisebb nyomtatott áramköri kártyából állnak. Mindegyik bővítő kártya tartalmazhat egy meghajtó-vevő fokozatnak nevezett csipet. A meghajtó-vevő fokozat jeleket ad és vesz más bővítő kártyákon lévő meghajtó-vevő fokozatoktól. Az első bővítő kártyán kialakított meghajtó-vevő fokozat és a második bővítő kártyán kialakított meghajtó-vevő fokozat között jelút van kialakítva. A jelút tartalmaz egy villamos csatlakozót, amely az első bővítő kártyát az anyalaphoz köti, az anyalap tartalmaz egy második villamos csatlakozót, amely a második bővítő kártyát az alaplaphoz köti, és a második bővítő kártyán van a meghajtó-vevő fokozat, amely veszi a vitt jelet. A jelenleg használt különböző meghajtó-vevő fokozatok a jeleket 5-10 Gb/s és ennél nagyobb adatátviteli sebességgel tudják átvinni. A jelútban a korlátozó tényezőt (amely az adatátviteli sebességet korlátozza) a villamos csatlakozók képezik, amelyek az egyes bővítő kártyákat az alaplaphoz kötik. Ezért szükség van nagysebességű villamos csatlakozóra, amely kezelni tudja az adatok kívánt nagysebességű átvitelét.

A vevők továbbá olyan jelek vételére képesek, amelyek erőssége a meghajtó által leadott eredeti jelerősségnek csak az 5 %-a. A jelerősségnek ez a csökkenése fokozza a jelutak közötti áthallás minimalizálásának fontosságát, hogy a digitális adatfolyamokba bevezetett jelromlást vagy hibákat el lehessen kerülni. Nagysebességű, nagysűrűségű villamos csatlakozók esetében még

fontosabb az áthallás kiküszöbölése vagy csökkentése. Ezért az adott szakterületen szükség van nagysebességű villamos csatlakozóra, amely kezelni tudja a nagysebességű jeleket, és csökkenti a jelutak közötti áthallást.

Különböző típusú villamos csatlakozók vannak. Az egyik típus átmenő lyukat tartalmazó csatlakozó, amely lehet vagy egy engedékeny csap, vagy egy átmenő lyukat tartalmazó forrasztás. Az anyalap elrendezésekben jellegzetesen többérintkezős csatlakozókat használnak, amelyekben az összekapcsolandó nyomtatott áramkörüi kártyában lévő átmenő lyukba bedugott csapok vannak. A csapokat lehet engedékenyen beilleszteni, vagy lehet helyben forrasztani. Emiatt a nyomtatott áramkörüi kártyában a csatlakozó csapjainak befogadásához viszonylag nagy átmérőjű lyukra van szükség. Minél nagyobb a lyuk, annál nagyobb a galvanizálási hibák valószínűsége, és annál nagyobb a kapacitás, amely az ezen csatlakozók által átvihető jelátviteli sebességet csökkenti. Előfordulhat például, hogy átgalvanizált lyukak nincsenek kellően bevonva, és ezért a villamos csatlakozótól bedugott csapok bontásokat, rövidzáratok stb. okozhatnak. Az átgalvanizált lyuk kapacitív hatást idéz elő, amely csökkenti a csapon és a lyukon át átvihető adatátviteli sebességet. Ezen kívül sok érintkező típusú csatlakozó sajtolat alkatrészekből készül, amelyeknek az eltérő geometriai alakja növeli a jelek visszaverődését és csökkenti a jelátviteli sebességet. Ezért előnyös az átgalvanizált lyukak átmérőjét összenyomással összeállított típusú csatlakozók alkalmazásával csökkenteni, amelyek a kártyán lévő dudorral érintkezésbe lépő rugón alapszanak.

Sok ilyen probléma megoldható összenyomással összeállított típusú villamos csatlakozó alkalmazásával. Az ilyen típusú csatlakozó az átgalvanizált lyukakat tartalmazó érintkezők sok problémáját megoldja, de az összenyomással összeállított csatlakozók terjedelmes és drága eszközöket igényelnek, amelyekkel az összenyomással összeállított csatlakozót a nyomtatott áramköri kártyához lehet rögzíteni. Az összenyomással összeállított érintkezők és a nyomtatott áramköri kártya felülete között további kötőelemek, így szorítócsavarok nélkül szoros érintkezést kell fenntartani.

Emellett a villamos csatlakozónak - típusától függetlenül - olyannak kell lennie, hogy legalább 250-szer, esetleg több, mint 1000-szer lehessen csatlakoztatni és szétválasztani. Ha az érintkezők kopnak, akkor az érintkezési ellenállás nő. Az érintkezők pontszerűen vagy vonalszerűen, fém-fém érintkezés következtében kophatnak. Például egy bizonyos terület a csatlakoztatáskor és a szétválasztáskor állandóan dörzsölődhet, és emiatt az érintkező kopásnak van kitéve. Fém csúszó hatása is okozhat kopást. Ezen kívül egy összenyomással összeállított csatlakozókban rugalmas vezetéksávokon fa alakú érintkezőket alkalmaznak. A fa alakú érintkezőknél az egyik nehézség, hogy kopásra hajlamosak, csak mintegy fél tucat csatlakoztatási ciklusig jók, és a fa alakok kezdenek ellapulni. Ennek következtében sok érintkezési pont elvész, és ez rontja a megbízhatóságot. Ezért szükség van olyan összenyomással összeállított csatlakozóra, amely az érintkezők kopását kiküszöböli vagy csökkenti.

A technika állása szerinti villamos csatlakozóknál további probléma, hogy az impedancia a jelút hosszában változik, és csökkenti a potenciális jelátviteli sebességet. Szükség van olyan villamos csatlakozóra, amelyben az impedancia egy adott értékre szabályozható, és amelyben az adott érték a jelút hosszában viszonylag állandó marad.

Összefoglalva: az áramköri lapok villamos összekötésére, így alaplapoknak bővítő kártyákhoz való villamos hozzákötésére használt villamos csatlakozóknak több hiányossága van, többek között a gyenge árnyékolás, ami villamos zajt okoz, az impedancia változásai, és az, hogy a villamos csatlakozót nem lehet károsítás nélkül sokszor csatlakoztatni és szétválasztani. Ezek a hiányosságok korlátozzák a csatlakozón keresztül átvihető adatátviteli sebességet. Ezért az adott szakterületen szükség van olyan nagysűrűségű villamos csatlakozóra, amely jelentős mértékben elhárítja a fentebb említett problémákat.

A találmányunk elé kitűzött egyik feladat olyan villamos összekötő elrendezés kialakítása, amely 5-10 Gb/s közötti és ennél nagyobb adatátviteli sebességgel tud jeleket átvinni.

A találmányunk elé kitűzött másik feladat olyan villamos csatlakozó kialakítása, amelynek van egy, a jelúton állandó impedanciájú differenciális érpárja, és amely 5-10 Gb/s közötti és ennél nagyobb adatátviteli sebességgel tud jeleket átvinni.

A találmányunk elé kitűzött további feladat olyan koaxiális kábelcsatlakozó kialakítása, amelynek a jelúton van egy állandó impedanciája van, és amely 5-10 Gb/s közötti és ennél nagyobb adatátviteli sebességgel tud jeleket átvinni.

A találmányunk elé kitűzött még további feladat olyan villamos csatlakozó kialakítása, amelyben a szomszédos iker-koaxiális kábelek vagy szomszédos koaxiális kábelek jelútjai közötti áthallás csökkentve van és/vagy ki van küszöbölve.

A találmányunk elé kitűzött feladat még áramvezető rugóból álló szerkezetű, összenyomható típusú villamos csatlakozó kialakítása.

A találmány célja olyan nagysűrűségű villamos csatlakozó kialakítása, amely 25 mm-es vagy kisebb kártyarésben lineáris hüvelykenként 40 vagy ennél több iker-koaxiális kapcsolatot tud létrehozni. A jellegzetes elektronikus rendszer tokjában a szomszédos párhuzamos bővítő kártyák középvonalai közötti térköz 20 mm. Az iker-koaxiális kábel olyan koaxiális kábel, amely nem egy, hanem két belső vezető huzalt tartalmaz. A két belső vezető huzal két fizikai csatornát képez. A koaxiális kábelt azért nevezik „koaxiálisnak”, mert tartalmaz egy fizikai csatornát, amelyet körülvesz (egy szigetelő réteg után) egy másik, koncentrikus fizikai csatorna. A két csatornának azonos mértani tengelye van. A külső csatorna földként szolgál.

Ezt és a többi feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy az összekötő elrendezés tartalmaz:

több távtartót, amelyek egymás mellett kétvégű sorban vannak elhelyezve, és mindegyik távtartóban van legalább egy horony, amely lehetővé teszi, hogy abban egy kábelszakasz egy másik távtartó mellett lévő távtartóra legyen helyezve;

több kábelszakaszt, amelyek a távtartók hornyaiban vannak elhelyezve; mindegyik kábelszakasznak van egy első vége, egy má-

sodik vége, legalább egy középső vezetője és egy külső vezető árnyékolása; a távtartók hornyai úgy vannak elrendezve, hogy egy első síkban szabadon hagyják a kábelszakaszok első végeit, és egy második síkban szabadon hagyják a kábelszakaszok második végeit;

egy pár végdarabot, amelyek úgy vannak elrendezve, hogy a távtartó-sor végei mellett vannak;

első és második közbetétet, amelyek az első, illetőleg a második sík mellett vannak elhelyezve, és mindegyikben van egy nyílás az egyes kábelszakaszok középső vezetője számára, valamint legalább egy nyílás az egyes kábelszakaszok külső vezető árnyékolása számára; és

több áramvezető érintkezőt, és mindegyik áramvezető érintkezőnek van egy első vége és egy második vége, továbbá úgy vannak elrendezve, hogy az első, illetőleg a második közbetét egyik nyílásában legyenek elhelyezve; mindegyik áramvezető érintkező első vége villamos érintkezést hoz létre a több kábelszakasz egyikével, és mindegyik áramvezető érintkező második vége a hozzárendelt közbetétben a hozzárendelt nyíláson át ennek a közbetétnek a síkján túl kiáll.

A feladatot az összekötő elrendezés előállítására szolgáló eljárás tekintetében a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy az a következő lépésekből áll:

több távtartót elhelyezünk egy kétvégű sorban;

mindegyik távtartót úgy rendezünk el, hogy van benne legalább egy horony, amely lehetővé teszi, hogy abban egy kábelszakasz egy másik távtartó mellett lévő távtartóra legyen helyezve;

a távtartók hornyaiban elhelyezünk több kábelszakaszt; mindegyik kábelszakasznak van egy első vége, egy második vége, legalább egy középső vezetője és egy külső vezető árnyékolása;

a távtartók hornyait úgy rendezzük el, hogy egy első síkban szabadon hagyják a kábelszakaszok első végeit, és egy második síkban szabadon hagyják a kábelszakaszok második végeit;

elhelyezünk pár végdarabot a távtartó-sor végei mellett;

az első, illetőleg a második sík mellett elhelyezünk egy első és egy második közbetétet, amelyekben van egy nyílás az egyes kábelszakaszok középső vezetője számára, valamint legalább egy nyílás az egyes kábelszakaszok külső vezető árnyékolása számára; és

elhelyezünk több áramvezető érintkezőt, és mindegyik áramvezető érintkezőnek van egy első vége és egy második vége az első, illetőleg a második közbetét egyik nyílásában;

az áramvezető érintkezők első vége érintkezik, illetőleg villamos érintkezést hoz létre a több kábelszakasz egyikével, és

az áramvezető érintkezők második vége a hozzárendelt közbetétben a hozzárendelt nyíláson át ennek a közbetétnek a síkján túl kiáll.

Ezeket és más feladatokat a találmány értelmében az összekötő elrendezés tekintetében továbbá úgy oldjuk meg, hogy egy összekötő elrendezés tartalmaz:

több távtartót, amelyek egymás mellett egy sorban vannak elhelyezve;

több kábelszakaszt, amelyeknek van legalább egy középső vezetője és egy külső vezető árnyékolása; mindegyik kábelszakasz

legalább az egyik távtartóban van elhelyezve, és az egyik végük egy első síkban, a másik végük egy másik síkban szabadon van;

egy pár közbetétet, amelyekben van egy-egy nyílás, és a közbetét pár az egyes távtartók lapjain van elhelyezve; és

áramvezető érintkezőket, amelyek a közbetét párban lévő nyílásokban vannak elhelyezve, és az egyik végük villamos érintkezést hoz létre az egyik kábelszakasszal, a másik végük a hozzárendelt közbetétben a hozzárendelt nyíláson át kiáll.

Ezeket és más feladatokat a találmány értelmében az összekötő elrendezés előállítására szolgáló eljárás tekintetében továbbá úgy oldjuk meg, hogy annak lépései a következők:

több távtartót rendezünk el egymás mellett egy sorban;

a több távtartó közül legalább az egyikben elhelyezzük az egyik kábelszakaszt, amelyeknek van legalább egy középső vezetője és egy külső vezető árnyékolása, és kábelszakaszok egyik vége egy első síkban, a másik vége egy másik síkban szabadon van;

az egyes távtartók lapjain elhelyezünk egy-egy pár közbetétet, amelyekben van egy-egy nyílás; és

a közbetét párban lévő nyílásokba áramvezető érintkezőket helyezünk úgy, hogy az egyik végük villamos érintkezést hoz létre az egyik kábelszakasszal, a másik végük a hozzárendelt közbetétben a hozzárendelt nyíláson át kiáll.

A találmány értelmében mindegyik áramvezető érintkezőt egy rugós érintkező képezhet, amely egy felső kalapban van elhelyezve. Ennek a rugós érintkezőnek a szabad vége képezi a megfelelő áramvezető érintkező első végét, és a rugós érintkező második vége képezi a szóban forgó áramvezető érintkező második végét.

Mindegyik felső kalapban a mértani tengelyére merőlegesen lehet egy vállrész.

A találmány értelmében továbbá mindegyik áramvezető érintkezőt egy egydarabos, félig merev rugós érintkező képezhet, amelynek van egy első vége és egy második vége. A rugós érintkezőnek az első vége képezi a megfelelő áramvezető érintkező első végét, és a rugós érintkező második vége képezi a szóban forgó áramvezető érintkező második végét. Mindegyik rugós érintkezőnek a mértani tengelyére merőlegesen van egy vállrésze, és mindegyik kábelszakasz két középső vezetőt tartalmazhat.

Végül a találmány értelmében mindegyik közbetétben két nyílás lehet a kábelszakaszok mindegyik külső vezető árnyékolása számára, és legalább egy középső vezető szabad vége és mindegyik kábelszakasz első végének és második végének külső vezető, földelő árnyékolása egy síkban van.

Találmányunkat és a találmány további előnyeit annak példaképpen kiviteli alakjai kapcsán ismertetjük részletesebben ábráink segítségével. A találmánynak a szellemétől és terjedelmétől való eltérés nélkül lehetnek más és az ezektől eltérő kiviteli alakjai is, és több részlete különböző módon módosítható. Az ábrák közül, amelyeken az azonos hivatkozási jelekkel ellátott elemek mindenütt azonos elemeket jelölnek, az

1A. ábra a törzsbejelentésben leírt találmány szerinti vilamos csatlakozó egyik, egy bővítő kártyához és egy alaplaphoz rögzített kiviteli alakjának axonometrikus képe, amelyről egy kiöntést az áttekinthetőség végett elhagytunk, az

1B. ábra megegyezik az 1A. ábrával, de ábrázoltuk a kiöntést is, a

2. ábra a törzsbejelentésben leírt találmány szerinti villamos csatlakozó egyik kiviteli alakjának axonometrikus képe, ahol a félig merev iker-koaxiális [kábel] csak az alaplap közbetétjéhez van hozzákötve, és a kiöntést az áttekinthetőség végett elhagytuk, a

3. ábra a 2. ábra szerinti kiviteli alak alulnézete, a

4. ábra megegyezik a 2. ábrával, amelyről az alaplap közbetétjét az áttekinthetőség végett elhagytuk, az

5. ábra megegyezik a 4. ábrával, amelyről néhány rugós érintkezőt az áttekinthetőség végett elhagytunk, a

6. ábra megegyezik az 5. ábrával, amelyről az áttekinthetőség végett további rugós érintkezőket hagytunk el, a

7. ábra távlati alulnézet, amelyről a rugós érintkezőket az áttekinthetőség végett elhagytuk, a

8. ábra a bővítő kártya és az alaplap axonometrikus képe, PC kártyamintákkal, a

9. ábra alaplap, közbenső lap és bővítő kártya egy gyakorlati alkalmazásban, a

10. ábra a törzsbejelentésben ismertetett találmány elvei szerinti villamos csatlakozó második kiviteli alakjának robbantott ábrája, a

11. ábra a kábeltok közbetétjeinek nagyított robbantott ábrája, a

12. ábra a kábeltok közbetétjei homlokoldalának nagyított képe, a

21A. ábra a 21. ábra szerinti elrendezés egy részének közelképe, ahol egyes elemeket az áttekinthetőség végett elhagytunk, a

22. ábra a 21. ábrával megegyező kép, amelyen azonban valamennyi iker-koaxiális kábel együtt van a rugós érintkezőivel és a felső kalapjaival, a

23. ábra a 22. ábra szerinti csatlakozó tokozás után, a

24. ábra a 23. ábra szerinti csatlakozó a közbetétek csatlakoztatása után.

A találmány szerinti összekötő elrendezés egyedülálló iker-axiális, árnyékolt koaxiális struktúrát valósít meg, amelynek a bővítő kártya interfészétől az alaplap interfészéig állandó impedanciája van. A koaxiális struktúra által megvalósított állandó impedancia 65 ohm egyvégű impedancia, 50 ohm páratlan üzemmódú impedancia és 100 ohm differenciális impedancia. A találmány előnyös módon szabályozott impedanciájú csatlakozót valósít meg az által, hogy a villamos csatlakozó karakterisztikus impedanciáját a dielektromos vastagság és dielektromos állandó változtatása útján változtatni lehet.

Az egyvégű összekötési út egy vezetőt használ az adat átviteléhez. A differenciális összekötési út két vezetőt használ ugyanennek az adatnak az átviteléhez. A differenciális összekötési útnak az előnye az egyvégű összekötési úthoz képest az, hogy az átviteli sebesség nő, és zajvédettségi, valamint elektromágneses zavarási problémák csökkennek.

A találmány szerinti iker-koaxiális kialakítás alkalmazása esetén a csatlakozó itt leírt kialakítása jelenti a legjobb ismert gyakorlati megoldást differenciális adatok réz vezetőkkel való átvitele terén. Ugyanaz vonatkozik az egyvégű változatra. Az egyvégű kialakítás koaxiális vezetőt használ az adatok átvitelére. Ez lehetővé teszi analóg (RF) vagy digitális adatok átvitelét olyan jelrosszabbodással, amely koaxiális kábel jelrosszabbítását közelíti meg.

Az 1A. és 1B. ábrán látható egy nagysebességű, nagysűrűségű összekötési úthoz szolgáló összekötő elrendezés. Az 1A. ábrán látható a villamos csatlakozó, amelyről az egyszerűség végett a kiöntést elhagytuk. A 18 villamos csatlakozó rendeltetése a 20 bővítő kártya villamos összekötése a 22 alaplappal. A 18 villamos csatlakozó tartalmaz, ahogyan ez az 1B. ábrán látható, egy 30 bővítő kártya közbetétet, egy 32 alaplap közbetétet és egy 34 kiöntést, amely rá van öntve a félig merev iker-koaxiális vagy koaxiális kábelekre. A 34 kiöntés előnyös módon fröccsöntve van, mégpedig például polibutilén-tereftalátból. Ahogyan ez az 1A. és 1B. ábrán látható, az ábrázolás egyszerűsítése végett csak két, 40 és 42 iker-koaxiális kábelt ábrázoltunk, de a villamos csatlakozóban 80 vagy több pár iker-koaxiális kábelt is lehet használni. Az ebben a kiviteli alakban használt iker-koaxiális kábel egy kívánt alakra van hajlítva. Alkalmazható egy merevebb konstrukció is, amely egy darabként van öntve. A 40 és 42 iker-koaxiális kábelben a középső vezető réz, a dielektromos anyag lehet Teflon™, és a külső köpeny lehet egy befonás. A középső vezetők közötti differenciális impedancia közelítőleg 100 ohm. A

szokásos szabályokat használva az impedancia könnyen beállítható például a középső vezetők közötti távolság és a dielektromos állandó változtatása útján. Az 1A. ábráról a 34 kiöntést az áttekinthetőség végett elhagytuk. Ahogyan ez az 1A. és 1B. ábrán látható, a 30 bővítő kártya közbetétben és a 32 alaplap közbetétben 50, 52, illetőleg 60, 62 érintkező elrendezések vannak, amelyek körülveszik a 40 és 42 iker-koaxiális kábelt azok árnyékolása és a csatlakozó impedanciájának szabályozása végett.

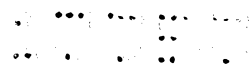
Rugós érintkezőket és alkalmazásukat az 1991.01.29-i, „Low Loss Electrical Interconnects” című US 4,998,306 számú szabadalom, az 1999.03.23-i, „Microstrip to Coax Vertical Launcher Using Fuzz Button and Solderless Interconnects” című US 5,886,590 számú szabadalom, a 2000.03.21-i, „RF Connector Having a Compliant Contact” című, US 6,039,580 számú szabadalom, az 1990.05.15-i, „Machine for Manufacturing Button Connector and Method Therefor” című US 4,924,918 számú szabadalom és az 1991.04.16-i „High-Density Contact Area Electrical Connectors” című US 5,007,843 számú szabadalom ismerteti, amelyek egészére a jelen szabadalmi bejelentés részeként hivatkozunk. A jelen találmányt ugyan a rugós érintkezők ábrázolt típusa kapcsán írjuk le, de nyilvánvaló, hogy ezek a rugós érintkezők az áramvezető elem vagy érintkező példaképpeni típusai, és a találmányban más típusú áramvezető elemeket vagy rugókat is lehet alkalmazni. Az áramvezető elem nagyon megbízható, továbbá több érintkezési pontja van, és esetleges jelleggel olyan alakúra van összenyomva, amely egy illeszkedő felülettel több villamos érintkezési pontot biztosít.

Az áramvezető elemnek különböző alkalmas alakjai lehetnek. Az áramvezető elem például tartalmazhat egy „karóraszíjszerű” vagy „POGO” jellegű csapot, vagyis legalább egy, rugóval terhelt, összenyomható csapot. Egy másik változat szerint az áramvezető elem tartalmazhat egy harmonikaszerű eszközt, amely több deformálható és összenyomható redőből áll. Egy további alkalmas áramvezető elemet dugó alakú, összenyomható hálóvá formálható vezető képezi. Egy további változat szerint az áramvezető elem Belleville-tárcsákat vagy áramvezető részecskékkel töltött elasztomerből álló elemet tartalmazhat. Az áramvezető elem előnyös módon arannyal van bevonva, hogy kedvező vagy kedvezőtlen környezetben biztosítsa az alacsony, stabil RF veszteségeket.

Az áramvezető elemet képezheti egyetlen fentebb leírt elem, vagy más alkalmas típusú, legalább egy engedékeny véggel rendelkező elem, vagy egy másik változat szerint az áramvezető elem állhat egynél több elemből. Az utóbbi esetben legalább az egyik ilyen elemnek van legalább egy engedékeny vége.

Bár derékszögű 18 villamos csatlakozót ábrázoltunk, nyilvánvaló, hogy lehetségesek más alakzatok is, így párhuzamos áramköri lapok között egyenes alakzatok is. Emellett - bár a következő leírás bővítő kártyákra és alaplapokra vonatkozik - az is nyilvánvaló, hogy az alábbiakban tárgyalt villamos csatlakozót alkalmazni lehet valamennyi típusú áramköri lap összekötésére, valamint más nagysebességű alkalmazásokban.

Ahogy ez az 1A. és 1B. ábrán látható, a 18 villamos csatlakozó összeszereléséhez össze kell kötni a 30 bővítő kártya közbetétet és a 32 alaplap közbetétet. Ahogy ez az 1B. ábrán



látható, a 18 villamos csatlakozó összeszerelése a következőképpen történik. Először kialakítjuk a 40, 42 iker-koaxiális kábelt. Valamennyi rugós érintkezőt behelyezzük a 30 bővítő kártya közbetétbe és a 32 alaplap közbetétbe. Ezután a 40 és 42 iker-koaxiális kábelt behelyezzük a 30 bővítő kártya közbetétbe és a 32 alaplap közbetétbe. Ezután az így kapott szerelési egységre, mint betétre ráöntjük a 34 kiöntést, amely az egész 18 villamos csatlakozót merevvé teszi. A 34 kiöntés anyaga előnyös módon polibutilén-tereftalát. A 18 villamos csatlakozót ezután kötőelemekkel, így csavarokkal, szegecsekkel, összenyomható csapokkal és hasonlókkal a 20 bővítő kártyához lehet kötni.

Az 50, 52, 60, 62 rugós érintkező készülhet egyetlen aranybevonatú finom huzalból, ami igen kicsire van összenyomva. A kapott darab egy huzaltest, amelynek rugó tulajdonságai vannak, és a nagy egyenáramú jelektől a mikrohullámú frekvenciájú jelekig kiválóan vezeti a villamos jeleket. Az ilyen rugós érintkezők jellegzetes méretei a következők: átmérő 0,254 mm [0,01"], hossz 1,524 mm [0,060"]. A jelhordozó rugós érintkezők külső átmérője előnyös módon megegyezik a jelhordozó középső kábelével. A főldelő rugós érintkezők átmérőjének és hosszának azonosnak kell lennie a jelhordozó rugós érintkezők átmérőjével és hosszával. A példaképpen ki viteli alakokban alkalmazott 50, 52, 60, 62 rugós érintkezők előnyös módon fém huzalsodratból vannak kialakítva, és mindegyik sodrat köteggé van összekötve a kívánt henger alakú „anyagdudor” kialakítása végett, amelynek a sűrűsége 20 és 30 % között van. Ahogyan ez az 1A. és 1B. ábrán látható, mindegyik huzalköteggé összekötött rugós érintkező szorosan illeszkedik a

30 bővítő kártya közbetét és a 32 alaplap közbetét nyílásaiba. Mindegyik huzalköteggé összekötött 50, 52, 60, 62 rugós érintkező több ponton hoz létre villamos érintkezést, mikor az érintkezési területhez van nyomva. Az ilyen típusú csatlakozóknak jelentős előnyei vannak a más típusú csatlakozókhoz képest, és nagy integritású és nagyon megbízható összekötést szavatolnak. A más típusú csatlakozókkal szemben ennek a mechanikai csatlakozó elemnek nagyon kevés olyan kapcsolódó változója van, amelyek befolyásolnák az összekötés minőségét. Jelentős változókat csak az összekötő elem mérete és az összekötés létrehozására használt nyomóerő képez. Mindkét említett változó pontosan szabályozható azzal a térfogattal, amelybe a rugós érintkezőt behelyezik. Egy másik változat szerint a rugós érintkezőt olyan környezetben, ahol nagy rezgések vannak, áramvezető epoxigyantával lehet a helyén rögzíteni.

A példaképpen ki viteli alakokban alkalmazott rugós érintkezőket nikkelhuzalból, vagy ötvözetekből, így berillium és réz, ezüst és réz ötvözetéből, vagy foszforbronzból készült huzalokból lehet előállítani. Az összekötött huzalkötegből álló rugós érintkezők összenyomása lényegében rugalmas, úgyhogy az ikerkoaxiális kábeleket összenyomó erő megszűntetésekor a rugós érintkezők újra felveszik eredeti alakjukat. A huzalt esetlegesen nyomják össze henger alakúra, és a huzalnak van egy bizonyos rugóállandója, ami nyomás kiejtése esetén rugalmasságot nyújt. Ez előnyös módon lehetővé teszi, hogy a 18 villamos csatlakozót annyiszor csatlakoztassuk és bontsuk, amennyiszer szükséges. A fentebb leírt ki viteli alakokban az összekötött huzalkötegből

álló 50, 52, 60, 62 rugós érintkezők a Technical Wire Products, Inc. of Piscataway (New Jersey, USA) cég által Fuzz Button™ védjeggyel gyártott elemek lehetnek.

Áttérve a 2. ábrára, ezen látható, hogy a 40 és 42 iker-koaxiális kábel be van dugva a 32 alaplap közbetétbe. A 2. ábra abban különbözik az 1. ábrától, hogy egy helyett két, 40 és 42 iker-koaxiális kábelt ábrázoltunk. Fontos annak megemlítése, hogy a 120 és 122 középső vezető nincs árnyékolva egymáshoz képest. Fontos azonban az iker-koaxiális párokat egymáshoz képest árnyékolni, ahogyan ez a 2. ábrán látható.

Ahogyan ez a 2. ábrán látható, a 32 alaplap közbetétben van két egymással szemben lévő 100 és 102 U-alakú nyílás, és ezeknek van egy 110, illetőleg 112 külső U-alakú kerületi fala, egy 117, illetőleg 118 belső U-alakú kerületi fala és egy 114, illetőleg 116 egyenes fala. A 114 és 116 egyenes fal egymással szemben van, ahogyan ez a 2. ábrán látható. Az U-alakú nyílásokba több, 200, 202, 204, illetőleg 206 rugós érintkező van bedugva. Mindegyik rugós érintkező fél U-alakú, ahogyan ez a 2. ábrán látható. Például a 200 és 202 rugós érintkező fél U-alakú, és összehelyezve U-alakot képeznek, amely részben körülveszi a 40 iker-koaxiális kábelt. Nyilvánvaló, hogy a rugós érintkezők helyettesítésére más árnyékolási módszereket is lehet alkalmazni.

A 40 iker-koaxiális kábelnek két, 120 és 122 középső vezetője van, amelyeket például Teflon™ anyagú 124 köpeny vesz körül. A jelhordozó 300-306 rugós érintkezők (lásd a 3. ábrát) külső átmérője előnyös módon azonos a két, 120 és 122 középső vezető külső átmérőjével. A Teflon™ anyagú 124 köpeny takarható egy

áramvezető rézréteggel, vagy egy rézből és alumíniumból készült merev vagy félig merev külső 128 burkolattal, vagy öntöltésű beszövással. Ahogyan ez a 2. ábrán látható, a merev külső 128 burkolat E hosszra le van csupaszolva, és így szabaddá teszi a Teflon™ anyagú 124 köpenyt. A Teflon™ anyagú 124 köpeny F hosszra le van csupaszolva a középső vezetőről. Ez a csupaszolás szimmetrikus a 40 és 42 iker-koaxiális kábel két végén. A 200, 202, 204 és 206 rugós érintkező villamosan érintkezik a 128 burkolattal [réteggel] és így árnyékolást képez.

A 3. ábra a 2. ábra szerinti villamos csatlakozó alulnézete. A 32 alaplap közbetétben rugós érintkezők vannak fél U alakban egymásra helyezve a 32 alaplap közbetét vastagságán át, hogy körülvegyék és árnyékolják a 40 és 42 iker-koaxiális kábel iker-koaxiális 120 és 122 középső vezetőit. Látható továbbá több függőlegesen kiterjedő, henger alakú 210, 212 és 214 rugós érintkező, amelyek a 114 és 116 egyenes fal között vannak elhelyezve. A 210 és 214 rugós érintkező átmegy a 32 alaplap közbetét vastagságán, és árnyékolja egymástól a 40 és 42 iker-koaxiális kábelt. Nyilvánvaló, hogy a 40 és 42 iker-koaxiális kábelnek a 32 alaplap közbetéten átmenő, lecsupaszolt részén teljes 360°-ra kiterjedő árnyékolás van, ahogyan ez a 3. ábrán látható. A 3. ábrán látható továbbá, hogy négy, 300, 302, 304 és 306 rugós érintkező érintkezik a 40 és 42 iker-koaxiális kábel 120 és 122 középső vezetőinek szabad részével.

A 4. ábra a 2. és 3. ábrához hasonló ábrázolás, amelyről a 32 alaplap közbetétet az áttekinthetőség végett elhagytuk. A 4. ábra alapján nyilvánvaló, hogy négy csoport fél U-alakú rugós

érintkező van: 200, 222, 224, 226, 228; 202, 232, 234, 236, 238; 204, 242, 244, 246, 248, valamint a nem ábrázolt 206, 252, 254, 256 és 258. Ez a négy csoport a függőleges rugós érintkezőkkel együtt teljes  $360^\circ$ -os árnyékolást képez a 40 és 42 iker-koaxiális kábel körül. Abból indulunk ki, hogy a legfelső és legalsó rugós érintkezőt használják, de a legfelső és legalsó rugós érintkező villamos összekötésére nemcsak rugós érintkezőket, hanem más elemeket is lehet használni. A legfelső és legalsó rugós érintkező villamos összekötésére például sajtolts és alakított fémelemet lehet használni (ezt nem ábrázoltuk).

Az 5. ábra hasonló a 4. ábrához, kivéve azt, hogy a 200, 222, 224, 226 és 228 rugós érintkezőt elhagytuk, hogy látni lehessen a 122 és 120 középső vezetővel érintkező 306, illetőleg 304 rugós érintkezőt.

A 6. ábrán látható, hogy a 300 és 302, valamint a nem ábrázolt 304 és 306 rugós érintkező érintkezik a 120 és 122 középső vezető (jelhordozó) szabad részével. Ezek a 300-306 rugós érintkezők a jelhordozó rugós érintkezők. Fontos, hogy a jelhordozó rugós érintkezők átmérője lényegében azonos legyen az iker-koaxiális 120 és 122 középső vezető átmérőjével, és így állandó impedanciát lehessen tartani. A találmányban más típusú rugós érintkezőket is lehet alkalmazni. Alkalmazni lehet például áramvezető textilanyagokat vagy nyomórugókat. A rugós érintkezőket helyettesítő áramvezető textilanyagot be lehet fecskendezni a csatlakozóba.

A 7. ábrán a 18 villamos csatlakozó alulnézeti axonometrikus képe látható. Mint az ábra mutatja, a 114 egyenes fal és a 110

külső U-alakú kerületi fal alsó része között egy 701 középrész van kialakítva. A 701 középrészben 700 és 702 átmenő lyuk van, amelyek függőlegesen elhelyezkedő 300 és 302 rugós érintkezőt fogadnak be. Az U-alakú területen középen egy 704 fal van kialakítva egy 710 első fél U-alakú nyílás és egy 712 második U-alakú nyílás kialakítása végett, amelyek befogadják a 206, 252, 254, 256 és 258, illetőleg a 204, 242, 244, 246, 248 rugós érintkezőket. Lehetséges két darabból álló konstrukció is, és a középső tartó szerkezetet képezheti Teflon™ dielektrikumból álló külön tag is. Galvanizált műanyag alkotóelemeket is lehet használni.

A 8. ábrán látható, hogy a 20 bővítő kártyán és a 22 alaplapon több 402, illetőleg 404 nem áramvezető minta van. A 402 nem áramvezető mintának van egy durván nyolcas alakú 410 áramvezető területe. A mintákat az ismert fotólitográfiai módszerekkel lehet kialakítani. A 402 nem áramvezető minta 420 külső kerületén belül egy első, 412 nem áramvezető terület és egy második, 414 nem áramvezető terület van egymástól bizonyos távolságban. Az első, 412 nem áramvezető területnek van két, 430 és 432 területe, amelyekben 440 és 442 áramvezető dudorok vannak. A második, 414 nem áramvezető területnek van két, 434 és 43 területe, amelyekben 444 és 446 áramvezető dudorok vannak. A 430, 432, 434 és 436 nyílás befogadja a 30 bővítő kártya közbetétből kiálló 40 és 42 iker-koaxiális kábel 120 és 122 középső vezetőjét, úgyhogy a 300, 302, 304 és 306 rugós érintkező érintkezésbe kerül a 440, 442, illetőleg 444, 446 áramvezető dudorral. Visszatérve a 2. ábrára, a 228, 238, 248 és 258 rugós érintkező villamosan érintkezik a 410 áramvezető területtel. Ily módon a rugós érintkezők

A 9. ábrán egy 710 bővítő kártyával összekötött 700 alaplap látható. Ez az elrendezés alkalmazható középsíkú csatlakozókban is, így a 9. ábrán látható 600 középsíkú csatlakozóban, amely egy 610 bővítő kártyával van összekötve.

A 10. ábrán egy 1000 villamos csatlakozó látható. Először meg kell jegyezni, hogy az 1020, 1022 és 1024 villamos vezető jellemzői ugyanazok, mint a fentebb taglalt 40 és 42 iker-

tő helyett lehet például nyolc csoport vezető. Egy másik változat szerint három egymásra helyezett vezető helyett - az alkalmazástól függően - lehet két vezetőt, vagy négy vagy öt vezetőt egymásra helyezni.

Mindegyik 1020, 1022 és 1024 villamos vezetőt 1006 és 1008 kábeltokok tartanak, és a többi villamos vezetőt 1008-1014 kábeltok kábeltokok tartják. Ahogyan ez a 10. ábrán látható, az 1006 kábeltok speciálisan úgy van kialakítva, hogy vízszintes 1006', 1006" és 1006''' csapok révén illeszkedjen az 1002 vezetőtömbhöz. Az 1006', 1006" és 1006''' csapok az 1002 vezetőtömbben lévő 1002', 1002" és 1002''' lyukba nyúlnak be. Az 1006 és 1008 kábeltokban 1007, 1009 és 1011, illetőleg 1013, 1015 és 1017 mélyedések vannak. Mindegyik kábeltokon van egy nyúlvány és egy lyuk, például az 1008 kábeltokon az 1023 nyúlvány és az 1025 lyuk, amelyek összekötik az 1006 kábeltokkal.

A 10. ábrán látható 1000 villamos csatlakozó derékszögű (vagyis 90°-os) villamos csatlakozó, de lehetségesek más alakok is, például egyenes csatlakozók.

Az 1000 villamos csatlakozónak van egy iker koaxiális vagy koaxiális 1001 középrésze, amely tartalmazza valamennyi rézhuzal 1020, 1022 és 1024 villamos vezetőt, valamennyi összekötött 1006-1012 kábeltokot, valamint az 1002 és 1004 vezetőtömböt. Az összeszerelt 1001 középrészhez tartozik egy elülső, 1026 téglalap alakú felület és egy alsó, 1028 téglalap alakú felület, ahogyan ez a 10. ábrán látható. Az 1020, 1022 és 1024 villamos vezető átellenes végei kissé túlnyúlnak az 1026, illetőleg 1028 téglalap alakú felületen, és szabadon hagyják az iker-koaxiális

1020 és 1024 villamos vezető 128 burkolatát. A 120 és 122 középső vezető kissé túlnyúlik az iker-koaxiális 1020 és 1024 villamos vezető dielektromos 124 köpenyén és külső, 128 burkolatán.

A téglalap alakú 1030 kábeltok-közbetétnek van egy 1030' homlokfelülete és egy 1030" hátfelülete. Az 1030 kábeltok-közbetét (azaz a 1030' homlokfelület) az 1001 középrész elülső 1026 téglalap alakú felületéhez illeszkedik. Egy második, 1032 kábeltok-közbetétnek van egy 1032' homlokfelülete és egy 1032" hátfelülete, és ez a 1032 kábeltok-közbetét (azaz a 1032' homlokfelület) az 1001 középrész alsó, 1028 téglalap alakú felületéhez illeszkedik. A rézhuzal 120 és 122 középső vezető az 1030 és 1032 kábeltok-közbetéthez az alább taglalt módon csatlakozik.

Az 1034 rugós érintkezőt a Mylar 1038 tartólap, az 1036 rugós érintkezőt a Mylar 1040 tartólap tartja. A Mylar 1038 és 1040 tartólap készíthető bármely alkalmas anyagból, többek között hőre zsugorodó műanyagból. Az 1034 és 1036 rugós érintkező célszerűen van elhelyezve, és benyúlik az 1030, illetőleg 1032 kábeltok-közbetétbe és az 1042, illetőleg 1044 közbetét-csúszkába. Az 1030 kábeltok-közbetét 1030' homlokfelülete mereven az elülső 1026 téglalap alakú felülethez van rögzítve sajtolva illesztett pecekkel, ultrahangos hegesztéssel vagy epoxigyantával. Az 1026 téglalap alakú felületből, valamint az 1002 és 1004 vezetőtömbből egy pár egymással szemben lévő 1009' és 1009" csap áll ki a bemélyített, nem ábrázolt lyukakba, amelyek az 1030' homlokfelülettől befelé terjednek ki. Az 1009' és 1009" csap az 1030 kábeltok-közbetétet az 1006-1014 kábeltekkel fedésben tartja. Nem ábrázolt csapok állnak ki az 1002, 1004 vezető-

tömb 1026 téglalap alakú felületéből, amelyek az 1032 kábeltok-közbetétet fedésben tartják az 1006-1014 kábeltokkal. Az 1034 és 1036 rugós érintkező tartalmaz földelő érintkező rugós érintkezőket és jelhordozó érintkezőket, mint ezt alább kifejtjük. Egy pár mechanikai 1046 és 1048 vezetőcsap van az alaplapon, amelyekkel az 1000 villamos csatlakozót az alaplaphoz lehet rögzíteni. Az 1046 és 1048 vezetőcsap átmegy az 1050 és 1035, illetőleg 1048' és 1033 lyukon és reteszelő szerkezetekhez illeszkedik. Egy henger alakú mechanikai 1003 vezetőnyúlvány áll ki az 1002 vezetőtömbből az 1048 vezetőcsap befogadása végett, ahogyan ez a 10. ábrán látható. Az 1004 vezetőtömb hasonló, nem ábrázolt vezetőnyúlvánnyal van ellátva az 1046 vezetőcsap befogadása végett. Az 1002 vezetőtömbben egy 1027 menetes betét, az 1004 vezetőtömbben egy 1029 menetes betét van. Ezek derékszögben állnak az 1003 vezetőnyúlványhoz képest, és fedésben vannak az 1030 kábeltok-közbetétben lévő 1061 és 1063 lyukkal, valamint az 1042 közbetét-csúszkában lévő 1080 és 1082 lyukkal. A bővítő kártyából menetes kötőelemek állnak ki az 1000 villamos csatlakozó rögzítése végett. Ezeket az 1027 és 1029 menetes betétbe kell becsavarni.

A 11. ábrán jobban látható, hogy a Mylar 1038 tartólapban több kivágott lyuk van. A kivágott lyukak speciális minta szerint vannak elhelyezve, hogy a rugós érintkezőket az 1030 és 1032 kábeltok-közbetétben, valamint az 1042 és 1044 közbetét-csúszkában rögzítsék és helyezzék. A jelhordozó rugós érintkezők rögzítésére alkalmazott lyukakat szoros tűréssel kell előállítani, hogy a rugós érintkezőket biztosan tartsák, de ne legyenek

annyira szorosak, hogy túlságosan összenyomják a rugós érintkezőket és azok külső átmérőjét jelentősen megváltoztassák.

Az 1070, 1072, 1074 és 1076 kivágott lyuk függőlegesen fedésben van, hogy befogadja az 1030 kábeltok-közbetétben lévő 1090, 1092, 1094 és 1096 rögzítő fogat. Az 1404 és 1406 lyuk, valamint az 1090-1096 rögzítő fog az 1042 közbetét-csúszkát fedésben tartja az 1030 kábeltok-közbetéttel. Az 1090-1096 rögzítő fog elég hosszú ahhoz, hogy az 1042 közbetét-csúszkát az 1030 kábeltok-közbetét 1030" hátfelületében lévő 1095 és 1097 lyukban rögzített 1091 és 1093 rugó előfeszíthesse kitolt helyzetbe. Az 1090-1096 rögzítő fog visszahúzott helyzetben az 1092 felülettel egy síkban vagy ez alatt van. Az 1034 rugós érintkezők fedésben tartják a Mylar 1038 tartólapot az 1030 kábeltok-közbetéthez és az 1042 közbetét-csúszkához képest. Az 1030 kábeltok-közbetétben van egy csoport 1110 felső lyuk az 1020 villamos vezető vezetékének befogadására, vannak benne 1112 középső lyukak az 1022 villamos vezető középső vezetőinek befogadására, és van benne egy csoport 1014 alsó lyuk az 1024 villamos vezető vezetékének befogadására. Mindegyik közbetétben van több földelő lyuk, például négy földelő lyuk, amelyekbe rugós érintkezők vannak helyezve, hogy érintkezzenek mind az 1020, mind az 1022 és 1024 villamos vezető külső, 128 burkolatával (vezető rétegével). Például, ahogyan ez a 11. ábrán az 1020 villamos vezetőnél látható, az 1030 kábeltok-közbetétben 1120, 1122, 1124 és 1126 lyukak vannak. A Mylar tartólapban megfelelő 1130, 1132, 1134 és 1136 lyukak vannak. Az 1030 és 1032 kábeltok-közbetétben több mélyedés van, amelyeknek az alakja olyan, hogy illeszkedjenek az



1020, 1022 és 1024 villamos vezető külsejéhez. A villamos vezetőknél van egy egyenes középső szakasza és egy lekerekített külső szakasza, ahogyan ez a 11. és 12. ábrán látható. Az 1130, 1132, 1134 és 1136 lyukba behelyezett rugós érintkezők érintkeznek a vezető külső, 128 burkolatával, és földelő utat, valamint a szomszédos iker-koaxiális kábelek között villamos árnyékolást hoznak létre. Az 1150 mélyedés befelé terjed ki az 1032 kábeltok-közvetítő 1032' homlokfelületétől. Az 1150 mélyedés például állhat 1160 és 1162 görbe falból, amelyeket 1170 és 1172 egyenes szakaszok kötnek össze. Az 1170 és 1172 egyenes szakasz vízszintes, mint ez az ábrán látható. Az 1150 mélyedés alakja olyan, hogy befogadja az iker-koaxiális kábel külső, 128 burkolatát.

A 12. ábrán az 1032 kábeltok-közvetítőt nagyítva ábrázoltuk. Utalunk arra, hogy az 1030 és 1032 kábeltok-közvetítőt azonos, kivéve az átellenes lyukakat, amelyek az 1032 kábeltok-közvetítőten át az 1002, illetőleg 1004 vezetőtömbbe benyúló 1046 és 1048 vezetőcsapok számára szolgálnak. Az 1048' és 1050 lyuk el van tolva az 1044 közvetítő-csúszka hosszirányú középvonalától, míg az 1033 és 1035 lyuk fedésben van ezzel. Ezzel szemben az 1030 kábeltok-közvetítőben az 1066 és 1068 lyuk a középvonalon van úgy, mint az 1048 [?] közvetítő-csúszkában.

Mindegyik 120 és 122 középső vezetőhöz több rugós érintkező van hozzárendelve. Például, ahogyan ez a 12. ábrán látható, két, 1260 és 1262 lyuk van fedésben a 120 és 122 középső vezetővel. Van továbbá két nem ábrázolt, középső rugós érintkező, amelyek érintkeznek a 120 és 122 középső vezető középső vezetőkével, és amelyeknek az egyik vége az 1260, illetőleg 1262 lyukban van. A

124 köpeny (szigetelő) homlokfelülete benyomható az 1150 mélyedésbe. Ami az 1150 mélyedést illeti, négy, 1250, 1252, 1254 és 1256 rugós érintkező van az 1280-1284 lyukba szerelve. Az 1280-1284 lyukak vaklyukak, és metszik az 1150 mélyedés területét. Egy-egy nem ábrázolt földelő érintkező, előnyös módon egy rugós érintkező van beszerelve az 1250-1256 lyukba [?]. ezeket a rugós érintkezőket földelő érintkezőkként használjuk a középső vezető áramvezető külső 128 burkolatával. Négy földelő érintkező kiváló árnyékolást biztosít. Az áthallás csökkentése végett további lyukakat és rugós érintkezőket lehet hozzáadni.

Megjegyzendő, hogy az 1250 lyuk a jelhordozó 1260 és 1262 rugós érintkező között középen van elhelyezve. Az 1254 lyuk az 1150 mélyedés középpontjától közelebb van eltolva az 1260 lyukhoz, míg a szomszédos, 1152 mélyedésben az 1270 lyuk ellenkező irányban van eltolva. Megjegyzendő, hogy kiváló villamos árnyékolás valósul meg a nélkül, hogy mindegyik iker-koaxiális kábel 360°-ban takarva lenne. Így a szomszédos, függőlegesen fedésben lévő mélyedésekben eltolt lyukak vannak rugós érintkezők számára. A lyukak eltolásával a terület nagyobb részét árnyékoljuk.

A 13A-13C. ábrán látható 1042 közbetét-csúszkánál négy függőlegesen fedésben lévő 1370, 1372, 1374 és 1376 lyuk van az 1090, 1092, 1094 és 1096 rögzítő fog befogadására. A közbetétet előnyös módon rugó terheli az 1030 kábeltok-közbetétől elmutató irányban. Ez védi a rugós érintkezőket attól, hogy szállítás és szerelés közben megsérüljenek vagy elmozduljanak. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy ezek a fejtegetések csak a legbaloldali csoport lyukra vonatkoznak, és hogy a lyukminta ismétlődik. A

legfelső, 1020 villamos vezető számára van egy csoport megfelelő lyuk az 1042 közbetét-csúszkában. Az 1330 lyuk, amely egy földelő rugós érintkező befogadására szolgál, fedésben van a Mylar tartólapban lévő 1130 lyukkal és az 1030 kábeltok-közbetétben lévő 1120 lyukkal. Az 1332 lyuk fedésben van a Mylar tartólapban lévő 1132 lyukkal és az 1030 kábeltok-közbetétben lévő 1122 lyukkal. Az 1334 lyuk fedésben van a Mylar tartólapban lévő 1134 lyukkal és az 1030 kábeltok-közbetétben lévő 1124 lyukkal. Az 1336 lyuk fedésben van a Mylar tartólapban lévő 1136 lyukkal és az 1030 kábeltok-közbetétben lévő 1126 lyukkal. Hasonlóképpen az 1380 lyukak fedésben vannak a Mylar tartólapban lévő 1080 lyukakkal és az 1030 kábeltok-közbetétben lévő 1110 lyukakkal. Ahogyan ez a 13A. ábrán látható, az 1032 kábeltok-közbetét kitolt állapotban van, amelyben a nyomógombok az 1042" felület alatt vagy legfeljebb 0,020 mm-rel az 1042" felület felett vannak, és így védve vannak az 1000 villamos csatlakozó szállításakor. Az 1032 kábeltok-közbetét 1032" hátfelülete és az 1042 közbetét-csúszka felülete között hézag van, ahogyan ez a 13A. ábrán látható. Az 1030 kábeltok-közbetét és az 1042 közbetét-csúszka között tartott rugós érintkezők érintkeznek a 20 bővítő kártyával. Ezzel szemben az 1032 kábeltok-közbetét és az 1044 közbetét-csúszka a 22 alaplappal érintkezik.

A [mechanikai] vezetékkel ellátott nyomtatott áramköri alaplapon több mechanikai 1390 vezető dudor van. A dudorok el vannak látva két, 1392 és 1394 jelhordozó vezetővel, amelyeket a jelhordozó rugós érintkezőkkel kell érintkezésbe hozni, valamint el vannak látva egy külső 1396 földelő szakasszal (lásd a 14. áb-

rát). Az 1390 vezető dudorokban előnyös módon nincsenek lyukgalvanizált lyukak. Az 1390 vezető dudorok felületszereltek vagy vak utakkal lehetnek ellátva. A lyukgalvanizálás elhagyása következtében a lyukak miatti kapacitív hatások csökkennek és a sebesség növelhető.

Fontos, hogy a szabadon lévő középső vezető hosszán és a jelhordozó rugós érintkezők hosszán árnyékolás legyen, ami megakadályozza a szomszédos iker-koaxiális kábelek közötti áthalást. A fentebb említett csatlakozóban ezt az árnyékolást előnyös módon négy, a földre kötött rugós érintkező valósítja meg. Ezek a rugós érintkezők  $360^\circ$ -nál kisebb árnyékolást hoznak létre, de a vizsgálatok szerint az árnyékolás elért szintje elegendő 10 Gb/s és ennél nagyobb adatátviteli sebesség megvalósításához.

A Mylar 1038 tartólap továbbá a külső átmérő jelentős csökkentése nélkül megakadályozza, hogy a jelhordozó rugós érintkezők összenyomják a kerület körüli rugós érintkezőt. Így a rugós érintkező átmérője nem változik jelentősen, mikor a nyomtatott áramköri kártyába benyomják. Emellett a rugós érintkezők által a nyomtatott áramköri kártyától elmutató irányban kifejtett erő előnyös módon viszonylag kicsi, ami lehetővé teszi egyszerű reteszelő szerkezet alkalmazását. Az áramvezető elemek alakjának, számának és merevségének változtatásával a konkrét alkalmazás igényeinek megfelelően tág tartományban lehet változtatni az érintkezési ellenállást, az érintkezési erőt és az összenyomhatóságot. Az 1039 és 1036 rugós érintkező teljes halmozott érintkezési ereje az 1390 vezető dudorokon (felületeken) a rugók engedékeny konstrukciója és összenyomhatósága következtében kicsi.

Bár a törzsbejelentésben leírt összekötő elrendezéseknek számos előnye van a technika állása szerinti összekötő elrendezésekhez képest, mégis az ilyen összekötő elrendezések gyakorlati alkalmazása során sok hiányosság jelentkezett. Ilyen hiányosság az, hogy az ilyen összekötő elrendezések gyártásához jelentős számú precíziós alkatrész szükséges, ami növeli a termelési költségeket és csökkenti a termelékenységet. Emellett az ilyen, védelem nélküli rugós érintkezőket tartalmazó összekötő elrendezések szerelése rendkívül bonyolultnak bizonyult a rugós érintkezők törékenysége miatt, ami ugyancsak növeli a termelési költségeket és csökkenti a termelékenységet.

A fentiek miatt a fentebb leírt összekötő elrendezéseket részletesen tanulmányoztuk annak megállapítása végett, hogy hiányosságaikat hogyan lehet kiküszöbölni. A Bejelentők megállapították, hogy ha a rugós érintkezőkkel „felső kalapokat” használnak, akkor a kapott, tökéletesített összekötő elrendezés jelentősen egyszerűsíthető, és a szükséges alkatrészek száma jelentősen csökkenthető a fentebb leírt összekötő elrendezésekhez képest. Ezáltal csökkennek a termelési költségek és nő a termelékenység. Emellett az ilyen, a rugós érintkezőhöz felső kalapokat használó, tökéletesített összekötő elrendezések szerelése egyszerűbbé válik, ami ugyancsak csökkenti a termelési költségeket és növeli a termelékenységet.

A felső kalap egy szilárd fémhenger, amely érintkezik a nyomtatott áramköri kártyán lévő rugós érintkezőkkel és dudorral. A henger egyik végén váll van, amely a henger középvonalára lényegében merőleges síkban helyezkedik el. Az ilyen felső kala-

pokat rugós érintkezők bedugását lehetővé tevő méretekben gyártják. Felső kalapokat gyárt például a Technical Wire Products, Inc. of Piscataway cég (USA, New Jersey). Ezeket ennek a cégnek a Fuzz Button™ nyomógombjaival lehet használni. A felső kalapot képező henger zárt vége lehet sík, félgömb alakú, kúpos, vagy tartalmazhat fogazást vagy hegyeket, amely megkönnyítik jó villamos érintkezés létrehozását a hozzárendelt érintkezővel.

A következőkben egy találmány szerinti példaképpeni kiviteli alakot írunk le. Megjegyzendő, hogy az alábbi leírás csak szemléltetésre szolgál, és a találmány nem korlátozódik erre a kiviteli alakra.

A 14. ábrán látható egy találmány szerinti villamos csatlakozó példaképpeni kiviteli alakjának robbantott ábrája. A 14. ábra szerinti 2000 csatlakozót a 10. ábra szerinti 1000 villamos csatlakozóval összehasonlítva, azonnal szembeötlő, hogy a 14. ábra szerinti 2000 csatlakozó jóval kevesebb elemből áll. Az elemek számának ez a csökkentése csökkenti a termelési költségeket, és ugyanakkor egyszerűbbé teszi a csatlakozó szerelését.

Mint ez a 14. ábrán látható, a 2001 elemek lényegében megegyeznek a 10. ábra szerinti 1001 középrésszel. Ez alól egy kivétel van: a 2020, 2022 és 2024 iker-koaxiális kábelszakasz középső vezetői ugyanabban a síkban vannak, mint megfelelő külső vezetőik. Megállapítottuk ugyanis, hogy a középső vezetőknek nem kell a hozzájuk tartozó külső vezetők síkján túlmenniük. Ez egyszerűsíti a 2020, 2022 és 2024 iker-koaxiális kábelszakasz gyártását és csökkenti költségüket, ugyanakkor szilárdabbá is válnak. A 10. ábra szerinti 1020, 1022 és 1024 villamos vezető

(iker-koaxiális kábelszakasz) szabadon lévő középső vezetői ki voltak téve annak, hogy elhajlanak vagy megsérülnek.

A 14. ábrán látható továbbá, hogy a 2036 és 2034 elem nem csupán rugós érintkező, mint a 10. ábra szerinti 1036 és 1034 rugós érintkező, hanem rugós érintkezőből és megfelelő felső kablából állnak. Ennek részleteit később taglaljuk. A 2042 és 2044 közbetétben 2048, 2050, 2080 és 2082 vezetőnyílás van. Ezek rendeltetése a 2044 közbetét esetében a hozzájuk tartozó közbetétek helyezése a 2048' és 2046 vezetőcsap révén. A 2042 közbetéthez szolgáló vezetőcsapokat nem ábrázoltuk. Mint később kifejtjük, a 2036 és 2034 elem egydarabos félig merev rugós érintkezőket is tartalmazhat.

A 15. ábrán részben összeszerelt csatlakozó látható. A 2110 távtartók végein 2100 végdarabok vannak elhelyezve. A 15. ábrán látható csatlakozóban több iker-koaxiális kábelszakasz van, mint a 14. ábra szerintiben. Minthogy a 2110 távtartók azonosak, ezért ugyanazokat az alkatrészeket használva különböző méretű csatlakozókat lehet gyártani. Ez is csökkenti a különböző méretű csatlakozók gyártási és termelési költségeit, és ugyanakkor egyszerűsíti szerelésüket. Emellett, bár mindegyik távtartónál adott számú iker-koaxiális kábelszakaszt ábrázoltunk, a találmány nincs erre korlátozva. Különböző méretű csatlakozókat lehet kis számú különböző azonos elemet használva könnyen gyártani. Mindegyik 2100 végdarabnál több 2150 vezetőcsap nyílást ábrázoltunk. Lentebb kitérünk arra, hogy a csatlakozó gyártása során a három 2150 vezetőcsap nyílás közül csak kettőt használunk.

A 16. ábra a 2110 távtartók másik képe, amelyen látható kap-

csolatuk a megfelelő iker-koaxiális kábelszakaszokkal. Ezen az ábrán külön nem ábrázoltuk, de a 2110 távtartók tartalmazhatnak kis csapokat és megfelelő nyílásokat, amelyek lehetővé teszik fedésbe hozásukat és összepattintásukat. Más fedésbe hozási és rögzítési módszereket is lehet használni.

Ahogyan ez a 17. ábrán látható, a 15. és 16. ábrán látható elemeket összeszerelésük után kiöntéssel vagy tokozással tartósan össze lehet kötni, és így egyesített részegységet lehet kialakítani, amely kibírja a mechanikai lökéseket és hőlökéseket, valamint lényegében nedvességálló.

A 18. ábrán a 14. ábra szerinti csatlakozó egyik 2300 közbetétjének egy része látható. A 2300 közbetétben van egy pár 2305 nyílás, amelyekbe a 17. ábrán látható, megfelelő 2210 mechanikai vezető elemek illeszkednek. A 2300 közbetétben van négy nyílás, amelyek úgy vannak elhelyezve, hogy megfelelnek a 17. ábrán látható csatlakozó 2220 nyílásainak. Ez lehetővé teszi egy pár 2300 közbetét rögzítését a 17. ábra szerinti csatlakozóhoz például csavarok vagy csapok alkalmazásával, amelyeket a 2300 közbetétek nyílásain át lehet a 17. ábra szerinti csatlakozó 2220 nyílásaiba bedugni.

Az egyes iker-koaxiális kábelszakaszokhoz szolgáló 2310, 2320, 2330 és 2340 nyílások mintája a 18. ábrán látható. A 2320 és 2340 nyílásokban felső kalapok vannak. Ezek rugós érintkezőket tartalmaznak, amelyek a megfelelő iker-koaxiális kábelszakasz középső vezetőihez vannak kötve, míg a 2310 és 2330 nyílásokban lévő felső kalapok azokat a rugós érintkezőket tartalmazzák, amelyek a megfelelő iker-koaxiális kábelszakasz árnyékoló

vezetőjéhez vannak kötve. A felső kalapok száma, amelyekben a megfelelő iker-koaxiális kábelszakasz árnyékoló vezetőjéhez kötött rugós érintkezők vannak, - ettől a példaképpen kiviteli alaktól eltérően - nincs kettőre korlátozva.

A 19. ábrára rátérve, négy, 2410, 2420, 2430 és 2440 felső kalap - amelyek közül hármát ábrázoltunk - van bedugva a 2300 közbetétben lévő megfelelő 2310, 2320, 2330 és 2340 nyílásba. Hasonló módon felső kalapok vannak bedugva a 2300 közbetétben lévő többi mf nyílásba is. A nyílások elég nagyok ahhoz, hogy lehetővé tegyék a függőleges mozgást a 2300 közbetéthez képest, mint ezt később kifejtjük.

A 20. ábrán látható, hogy 2510, 2520, 2530 és 2540 rugós érintkező van bedugva a megfelelő 2410, 2420, 2430 és 2440 felső kalapba. Ezek a rugós érintkezők elég rugalmasak ahhoz, hogy a felső kalapok megtartsák őket, de még mozogni tudnak a felső kalapokhoz képest. Minthogy a 2510, 2520, 2530 és 2540 rugós érintkezők jelentős része a 2300 közbetétben a megfelelő magjában van elhelyezve, ezért sérülésük veszélye kisebb, mint a 10. ábra szerinti szabadon lévő 1034 és 1036 rugós érintkezők esetében.

A 21. ábrán egyetlen 2600 iker-koaxiális kábelszakasz látható, amely el van látva a megfelelő 2410, 2420, 2430 és 2440 felső kalapokkal, valamint 2510, 2520, 2530 és 2540 rugós érintkezőkkel. Mint látható, a 2520 és 2540 rugós érintkező az egyetlen 2600 iker-koaxiális kábelszakasz belső vezetőihez, míg a 2530 és 2510 rugós érintkező az egyetlen 2600 iker-koaxiális kábelszakasz külső árnyékoló vezetőjéhez van kötve.

A 21A. ábra egy részlet közelképe, amelyen az egyetlen, 2600 iker-koaxiális kábelszakasz és megfelelő 2520, 2530 és 2540 rugós érintkezői, valamint megfelelő 2420, 2430 és 2440 felső kalapjai közötti kapcsolat látható. Megjegyezzük, hogy a 21A. ábrán a 2420, 2430 és 2440 felső kalapnak hegyes vége van. Mint fentebb említettük, megállapítottuk, hogy a felső kalapok félgömb alakú vagy kúpos végei kellő villamos érintkezést biztosítanak. Ez csökkenti gyártásuk költségeit.

A 22. ábrán látható egy 2300 közbetét, amelyben valamennyi megfelelő iker-koaxiális kábelszakasz, rugós érintkező és felső kalap a helyén van. Ez a 2300 közbetét egy 2600' nyomtatott áramkörüi kártya közelében van elhelyezve. A 23. ábrán a 22. ábra szerinti elrendezés kiöntéssel vagy tokozással ellátva, de közbetét nélkül látható, míg 24. ábrán a 23. ábra szerinti elrendezésben a 2300 közbetétek a helyükön vannak, és a csatlakozó egy 2600' nyomtatott áramkörüi kártyához van rögzítve.

A következőkben a 14-24. ábrára hivatkozva leírjuk egy tálmány szerinti csatlakozó összeszerelését.

Először távtartókat, például a 15. ábra szerinti 2100 távtartókat és iker-koaxiális kábelszakaszokat, például a 14. ábra szerinti 2020, 2022 és 2024 iker-koaxiális kábelszakaszokat összepattintunk, és így összeszereljük a csatlakozó alkalmas méretű részét. Minthogy a 2110 távtartók azonosak, ezért - ha például hét különböző méretű iker-koaxiális kábelszakaszt kell befogadniuk - csak hét különböző méretű iker-koaxiális kábelszakaszt kell legyártani. Ezeket bármilyen alkalmas méretű csatlakozó összeszereléséhez használni lehet. Ez lehetővé teszi a megtaka-

rítást a gyártmányválasztékban, mert a különböző méretű csatlakozók összeszereléséhez szükséges különböző alkatrészek száma minimalizálva van.

Ahogy ez a 15. ábrán látható, ezután 2100 végdarabokat rögzítünk a távtartó egység mindkét végéhez, és kapott egységet egyesítjük, mégpedig általában kiöntéssel vagy tokozással, alkalmas tokozót használva. A végdarabok és a távtartó egység összekötésére más eszközöket, így csavarokat, csapokat, szegecsket vagy ragasztóanyagokat is lehet használni. Az összeszerelés után kapott szerkezet a 17. ábrán látható.

A szerelés következő lépésében veszünk két közbetétet, például két, a 18. ábrán látható 2300 közbetétet, és a két közbetétben lévő mindegyik alkalmas nyílásba alkalmas méretű felső kalapokat, így 2410, 2420, 2430 és 2440 felső kalapot dugunk be. Ilyen 2300 közbetét és ilyen felső kalapok a 19. ábrán láthatók. Ezután mindegyik közbetétben valamennyi felső kalapba rugós érintkezőket helyezünk, ahogy ez a 20. ábrán látható. Minthogy a felső kalapoknak a közbetétekben lévő nyílásoknál nagyobb válluk vannak, és minthogy a rugós érintkezők rugalmassága megakadályozza, hogy a felső kalapokból kiessenek, ezért a kapott szerkezet, amely a 20. ábrán látható, viszonylag stabil, és mozgásakor – különösen akkor, ha a közbetétet vízszintesen tartják – nem kell attól tartani, hogy alkatrészek elvesznek. A rugós érintkezőket a megfelelő felső kalapokba az előtt be lehet dugni, hogy a felső kalapokat bedugják a megfelelő nyílásokba.

Egy így előállított, a 20. ábrán látható közbetét szerkezetét ezután összeillesztünk a 17. ábra szerinti szerkezet két vé-

gével. A fedésbe hozáshoz a mechanikai 2210 vezető elemeket és a megfelelő 2305 nyílásokat használjuk. A rugós érintkezők rugalmassága megkönnyíti, hogy jó villamos érintkezést hozzanak létre mindegyik iker-koaxiális kábelszakasz belső vezetőivel és külső árnyékolásával. A rugós érintkezők rugalmassága megkönnyíti továbbá, hogy a felső kalapok kifelé túlnyúljanak a hozzájuk rendelt közbetétek nyílásain, és így jó villamos érintkezést hozzanak létre a nyomtatott áramköri kártyákkal, amelyekhez csatlakoztatni kell őket.

A közbetéteket ezután alkalmas rögzítő eszközökkel, így csavarokkal, szegecsekkel, csapokkal vagy ragasztóanyagokkal a 24. ábrán látható szerkezethez rögzítjük. Az előállított szerkezetet ezután a kapcsolódó nyomtatott áramköri kártyákhoz rögzítjük, ahogyan ez a 24. ábrán látható. A fedésbe hozáshoz vezetőcsapokat és 2150 nyílásokat használunk. Magukat a vezetőcsapokat lehet reteszelésre használni, vagy más alkalmas csatlakozó reteszelő elemeket lehet arra használni, hogy a csatlakozót a kapcsolódó nyomtatott áramköri kártyához rögzítsék. Mint fentebb említettük, a rugós érintkezők rugalmassága arra szolgál, hogy a megfelelő felső kalapokat a nyomtatott áramköri kártyán lévő illeszkedő érintkező csúcsokhoz vigye, és ezzel megkönnyítse a jó villamos érintkezés létrehozását közöttük.

Minthogy emellett, mint fentebb említettük, a készre szerelt csatlakozóban nincsenek szabadon lévő rugós érintkezők, hanem csak a felső kalapok kis részei vannak szabadon, ezért a készre szerelt csatlakozó viszonylag robusztus, és a kezelést károsodás nélkül kibírja.

A rugós érintkezők a példaképpen ki viteli alakban felső ka-  
lapokban vannak elhelyezve, de találmányban a rugós érintkezők-  
ból és felső kalapokból álló elrendezés helyett lehet egydara-  
bos, félig merev rugós érintkezőket is használni, mint amilyenek-  
ket a közös Bejelentő által a jelen szabadalmi bejelentéssel  
egyidejűleg benyújtott, intézés alatt álló, ..... számú, „One-  
Piece Semi-Rigid Electrical Contact” című egyesült államokbeli  
szabadalmi bejelentés ismertet.

Az adott szakterületen járatos szakember könnyen beláthatja, hogy a találmány teljesíti valamennyi fentebb megfogalmazott feladatot. Az adott szakterületen járatos szakember a fenti leírás elolvasása alapján különböző változtatásokat végezhet, és a megoldásokat egyenértékű megoldásokkal helyettesítheti. Ezért a kívánt oltalmat csak a csatolt igénypontokban szereplő meghatározások és az ezekkel egyenértékű meghatározások korlátozzák.

zárendelt közbetétben a hozzárendelt nyíláson át ennek a közbetétnek a síkján túl kiáll.

2. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik áramvezető érintkezőt egy rugós érintkező képez, amely egy felső kalapban van elhelyezve, és amelynek a szabad vége képezi a megfelelő áramvezető érintkező első végét, a második vége pedig a szóban forgó áramvezető érintkező második végét.

3. A 2. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik felső kalapban a mértani tengelyére merőlegesen van egy vállrész.

4. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik áramvezető érintkezőt egy egydarabos, félig merev rugós érintkező képez, amelynek van egy első vége és egy második vége, és a rugós érintkezőnek az első vége képezi a megfelelő áramvezető érintkező első végét, a rugós érintkező második vége pedig a szóban forgó áramvezető érintkező második végét.

5. A 4. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik rugós érintkezőnek a mértani tengelyére merőlegesen van egy vállrésze.

6. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik kábelszakasz két középső vezetőt tartalmaz.

7. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik közbetétben van két nyílás a több kábelszakasz mindegyik külső áramvezető, földelő árnyékolása számára.

8. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik kábelszakasz első végének és második végének leg-

alább egy középső vezetője és egy külső áramvezető, földelő árnyékolása egy síkban van.

9. Eljárás összekötő elrendezés előállítására, azzal jellemezve, hogy az a következő lépésekből áll:

több távtartót elhelyezünk egy kétvégű sorban;

mindegyik távtartót úgy rendezünk el, hogy van benne legalább egy horony, amely lehetővé teszi, hogy abban egy kábelszakasz egy másik távtartó mellett lévő távtartóra legyen helyezve;

a távtartók hornyaiban elhelyezünk több kábelszakaszt; mindegyik kábelszakasznak van egy első vége, egy második vége, legalább egy középső vezetője és egy külső vezető árnyékolása;

a távtartók hornyait úgy rendezzük el, hogy egy első síkban szabadon hagyják a kábelszakaszok első végeit, és egy második síkban szabadon hagyják a kábelszakaszok második végeit;

elhelyezünk pár végdarabot a távtartó-sor végei mellett;

az első, illetőleg a második sík mellett elhelyezünk egy első és egy második közbetétet, amelyekben van egy nyílás az egyes kábelszakaszok középső vezetője számára, valamint legalább egy nyílás az egyes kábelszakaszok külső vezető árnyékolása számára; és

elhelyezünk több áramvezető érintkezőt, és mindegyik áramvezető érintkezőnek van egy első vége és egy második vége az első, illetőleg a második közbetét egyik nyílásában;

az áramvezető érintkezők első vége érintkezik, illetőleg villamos érintkezést hoz létre a több kábelszakasz egyikével, és

az áramvezető érintkezők második vége a hozzárendelt közbetétben a hozzárendelt nyíláson át ennek a közbetétnek a síkján túl kiáll.

10. A 9. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az áramvezető érintkezők elhelyezése során egy rugós érintkezőt helyezünk egy felső kalaphoz, és a rugós érintkezőnek az első vége képezi a megfelelő áramvezető érintkező első végét, a rugós érintkező második vége pedig a szóban forgó áramvezető érintkező második végét.

11. A 10. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mindegyik felső kalapot a mértani tengelyére merőleges vállrész-szel látunk el.

12. A 10. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az áramvezető érintkezők elhelyezése során egy egydarabos, félig merev rugós érintkezőt helyezünk el, amelynek van egy első vége és egy második vége, és a rugós érintkezőnek az első vége képezi a megfelelő áramvezető érintkező első végét, a rugós érintkező második vége pedig a szóban forgó áramvezető érintkező második végét.

13. A 11. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mindegyik rugós érintkezőt a mértani tengelyére merőleges vállrész-szel látunk el.

14. A 11. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mindegyik kábelszakasz két középső vezetőt tartalmaz.

15. A 11. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mindegyik közbetétben van két nyílás a több kábelszakasz mindegyik külső áramvezető, földelő árnyékolása számára.

16. Összekötő elrendezés, azzal jellemezve, hogy tartalmaz:  
több távtartót, amelyek egymás mellett egy sorban vannak elhelyezve;

több kábelszakaszt, amelyeknek van legalább egy középső vezetője és egy külső vezető árnyékolása; mindegyik kábelszakasz legalább az egyik távtartóban van elhelyezve, és az egyik végük egy első síkban, a másik végük egy másik síkban szabadon van;

egy pár közbetétet, amelyekben van egy-egy nyílás, és a közbetét pár az egyes távtartók lapjain van elhelyezve; és

áramvezető érintkezőket, amelyek a közbetét párban lévő nyílásokban vannak elhelyezve, és az egyik végük villamos érintkezést hoz létre az egyik kábelszakasszal, a másik végük a hozzárendelt közbetétben a hozzárendelt nyíláson át kiáll.

17. A 16. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik áramvezető érintkezőt egy rugós érintkező képez, amely egy felső kalapban van elhelyezve, és amelynek a szabad vége képezi a megfelelő áramvezető érintkező első végét, a második vége pedig a szóban forgó áramvezető érintkező második végét.

18. A 17. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik felső kalapban a mértani tengelyére merőlegesen van egy vállrész.

19. A 16. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik áramvezető érintkezőt egy egydarabos, félig merev rugós érintkező képez, amelynek van egy első vége és egy második vége, és a rugós érintkezőnek az első vége képezi a megfelelő

áramvezető érintkező első végét, a rugós érintkező második vége pedig a szóban forgó áramvezető érintkező második végét.

20. A 19. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik rugós érintkezőnek a mértani tengelyére merőlegesen van egy vállrésze.

21. A 16. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik kábelszakasz két középső vezetőt tartalmaz.

22. A 16. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik közbetétben van két nyílás a több kábelszakasz mindegyik külső áramvezető, földelő árnyékolása számára.

23. A 16. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy mindegyik kábelszakasz első végének és második végének legalább egy középső vezetője és egy külső áramvezető, földelő árnyékolása egy síkban van.

24. Eljárás összekötő elrendezés előállítására, azzal jellemezve, hogy annak lépései a következők:

több távtartót rendezünk el egymás mellett egy sorban;

a több távtartó közül legalább az egyikben elhelyezünk egy kábelszakaszt, amelyeknek van legalább egy középső vezetője és egy külső vezető árnyékolása, és a kábelszakaszok egyik vége egy első síkban, a másik végek egy másik síkban szabadon van;

az egyes távtartók lapjain elhelyezünk egy-egy pár közbetétet, amelyekben van egy-egy nyílás; és

a közbetét párban lévő nyílásokba áramvezető érintkezőket helyezünk úgy, hogy az egyik végük villamos érintkezést hoz létre az egyik kábelszakasszal, a másik végük a hozzárendelt közbetétben a hozzárendelt nyíláson át kiáll.

25. A 24. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az áramvezető érintkezők elhelyezése során egy rugós érintkezőt helyezünk egy felső kalaphoz, és a rugós érintkezőnek az első vége képezi a megfelelő áramvezető érintkező első végét, a rugós érintkező második vége pedig a szóban forgó áramvezető érintkező második végét.

26. A 25. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mindegyik felső kalapot a mértani tengelyére merőleges vállrész-szel látunk el.

27. A 24. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az áramvezető érintkezők elhelyezése során egy egydarabos, félig merev rugós érintkezőt helyezünk el, amelynek van egy első vége és egy második vége, és a rugós érintkezőnek az első vége képezi a megfelelő áramvezető érintkező első végét, a rugós érintkező második vége pedig a szóban forgó áramvezető érintkező második végét.

28. A 26. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mindegyik rugós érintkezőt a mértani tengelyére merőleges vállrész-szel látunk el.

29. A 26. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mindegyik kábelszakasz két középső vezetőt tartalmaz.

30. A 26. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy mindegyik közbetétben van két nyílás a több kábelszakasz mindegyik külső áramvezető, földelő árnyékolása számára.



A meghatalmazott



**Dr. Köteles Zoltán**

szabadalmi ügyvivő

az S.B.G. & K. Szabadalmi Ügyvivői Iroda tagja

H-1062 Budapest, Andrássy út 113.  
Telefon: 461-1000 Fax: 461-1099

P 0204558

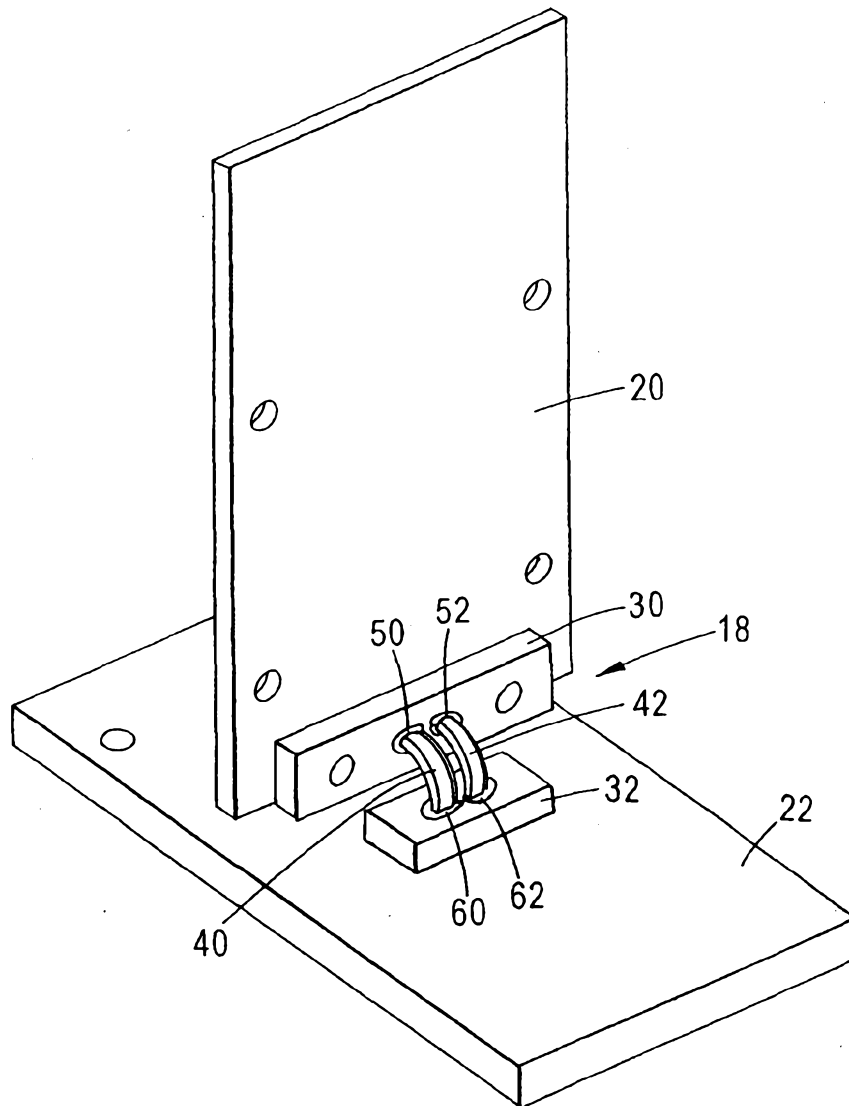


FIG. 1A

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

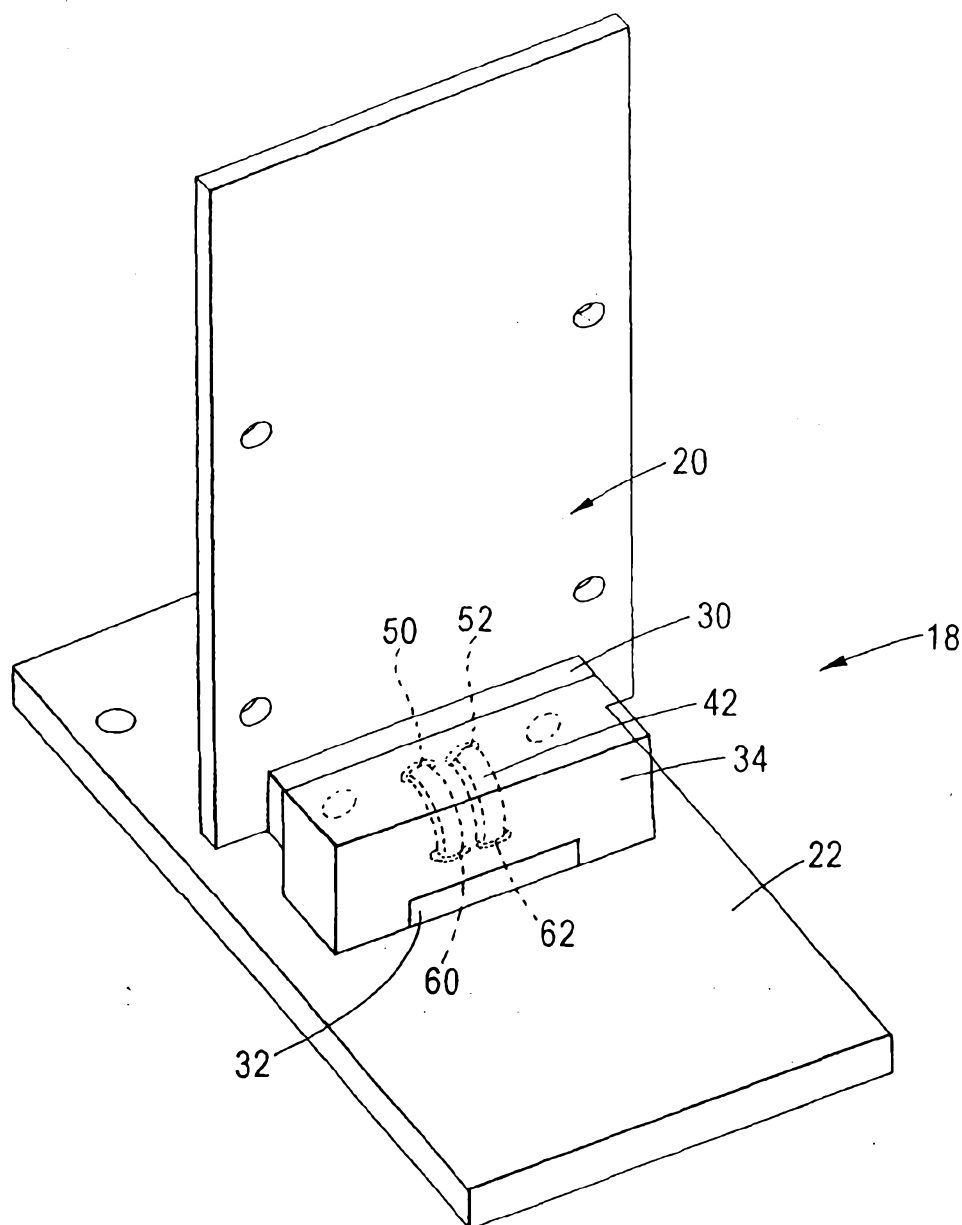


FIG. 1B



KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

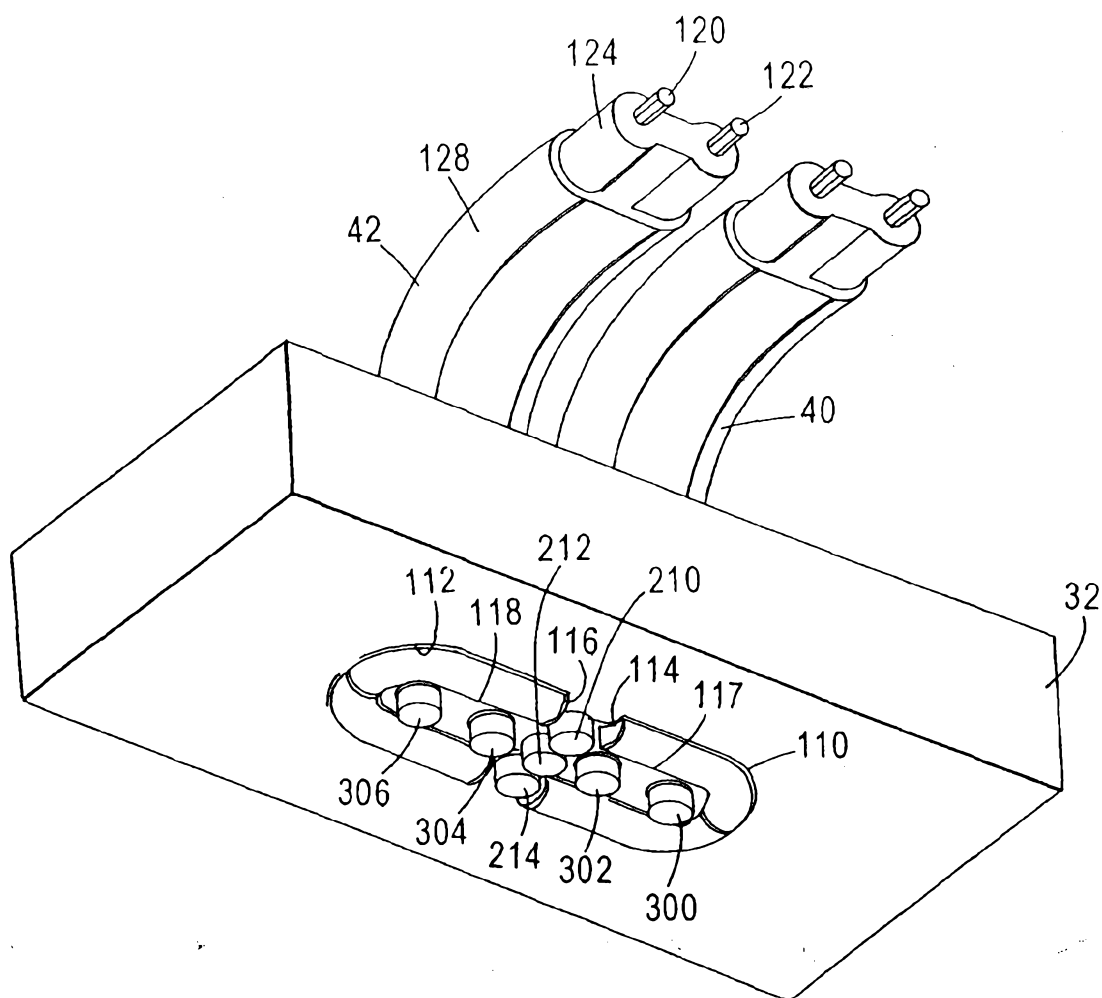


FIG. 3

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

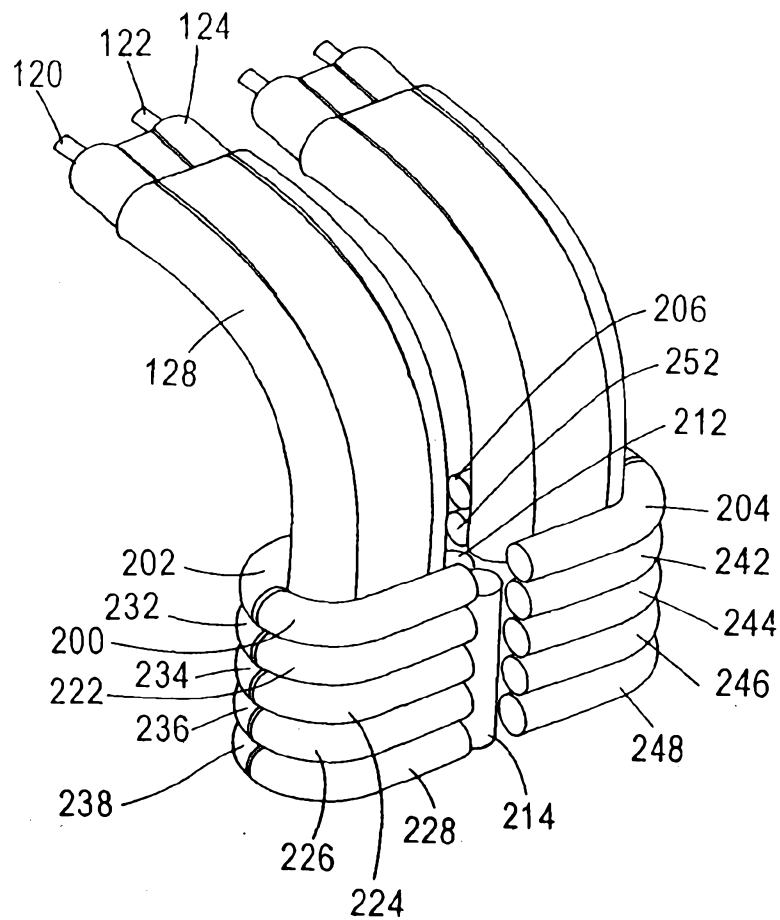


FIG. 4

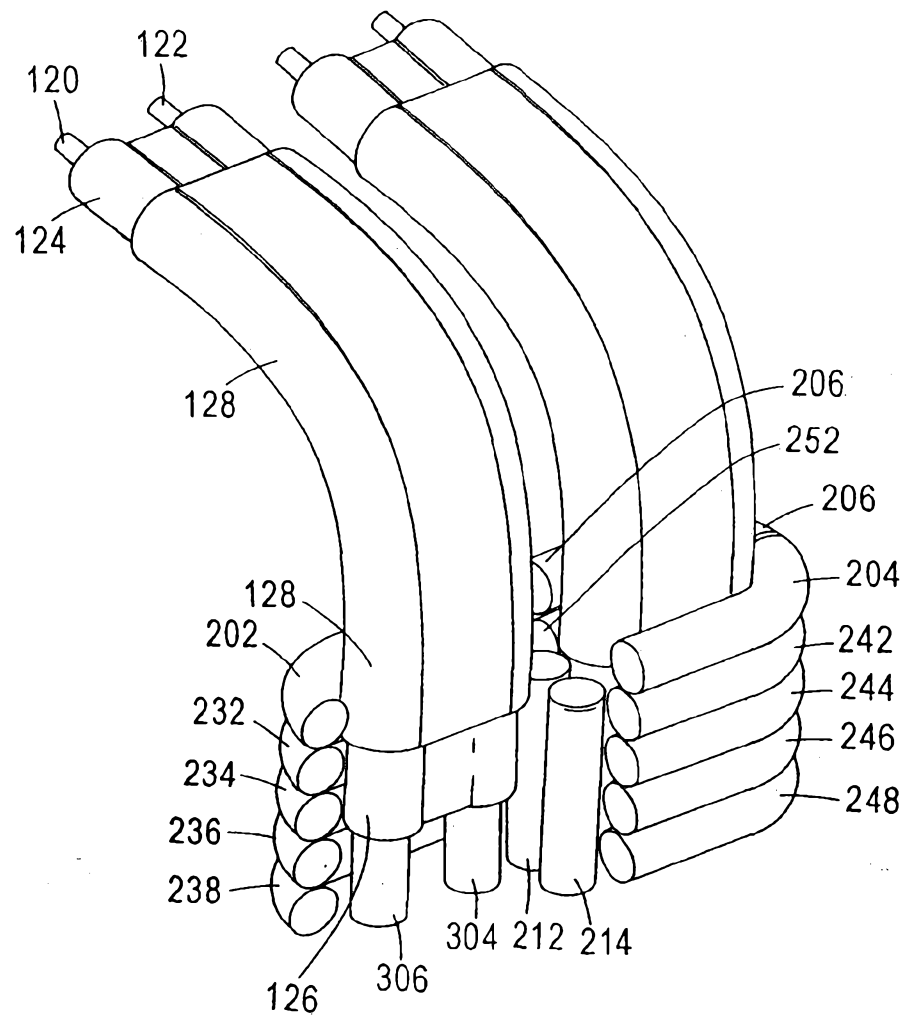
KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

FIG. 5

# KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

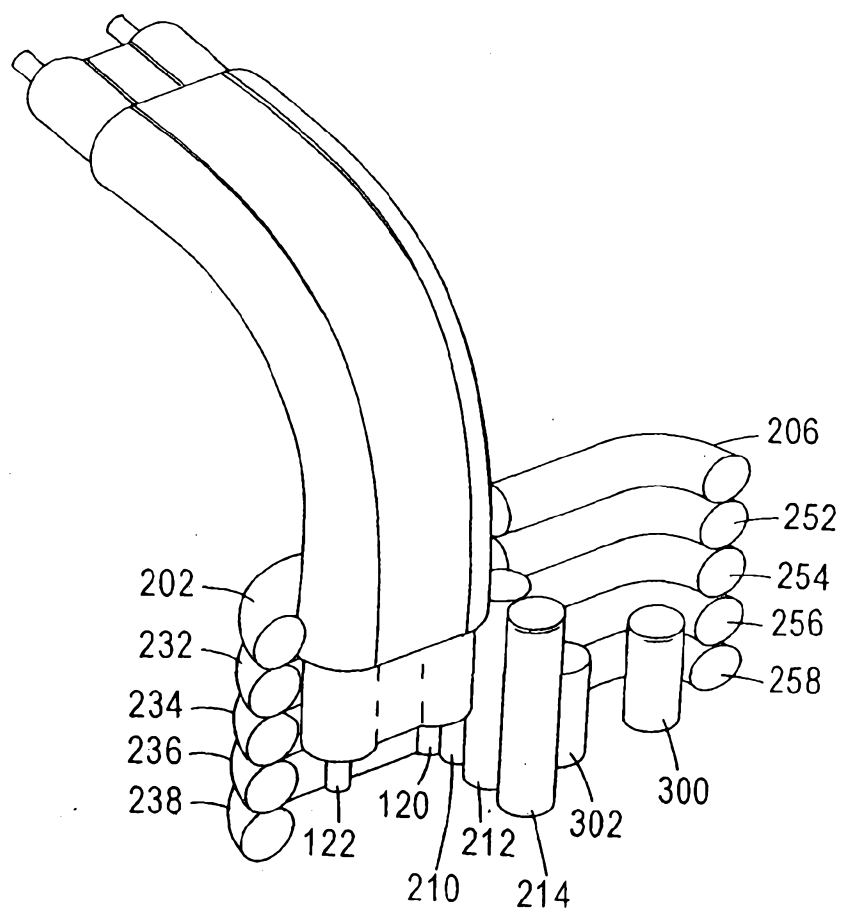


FIG. 6

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

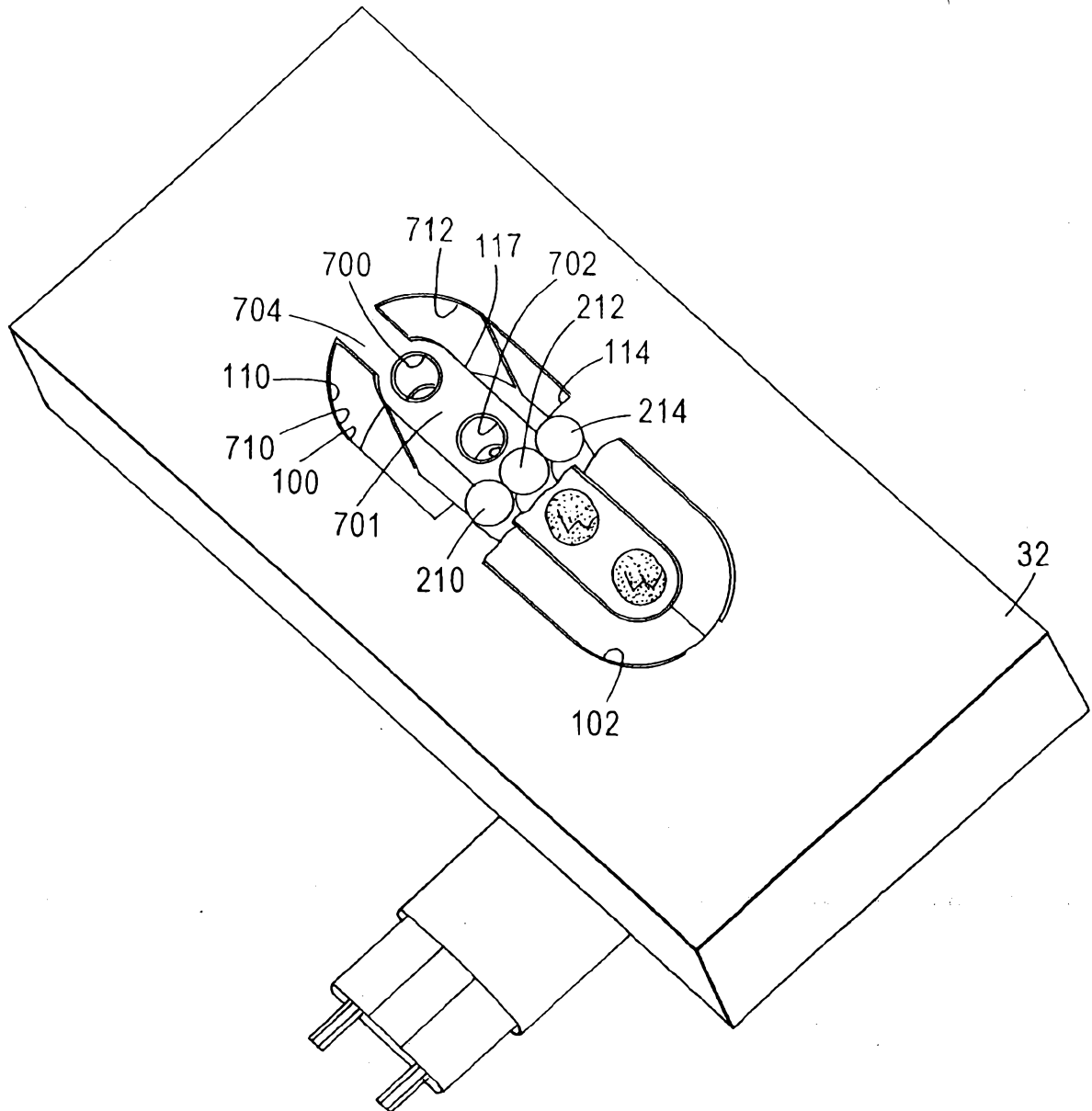


FIG. 7

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

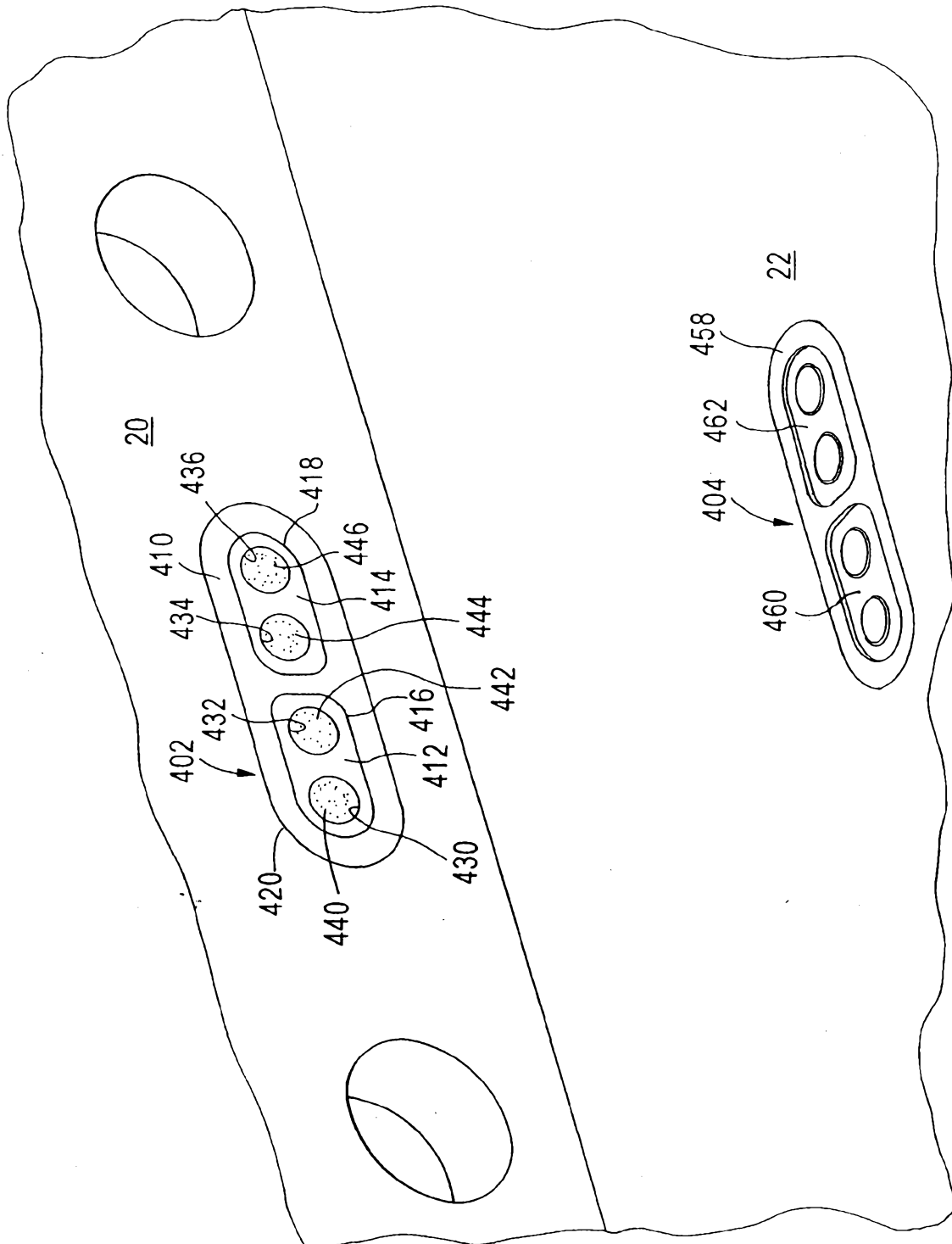
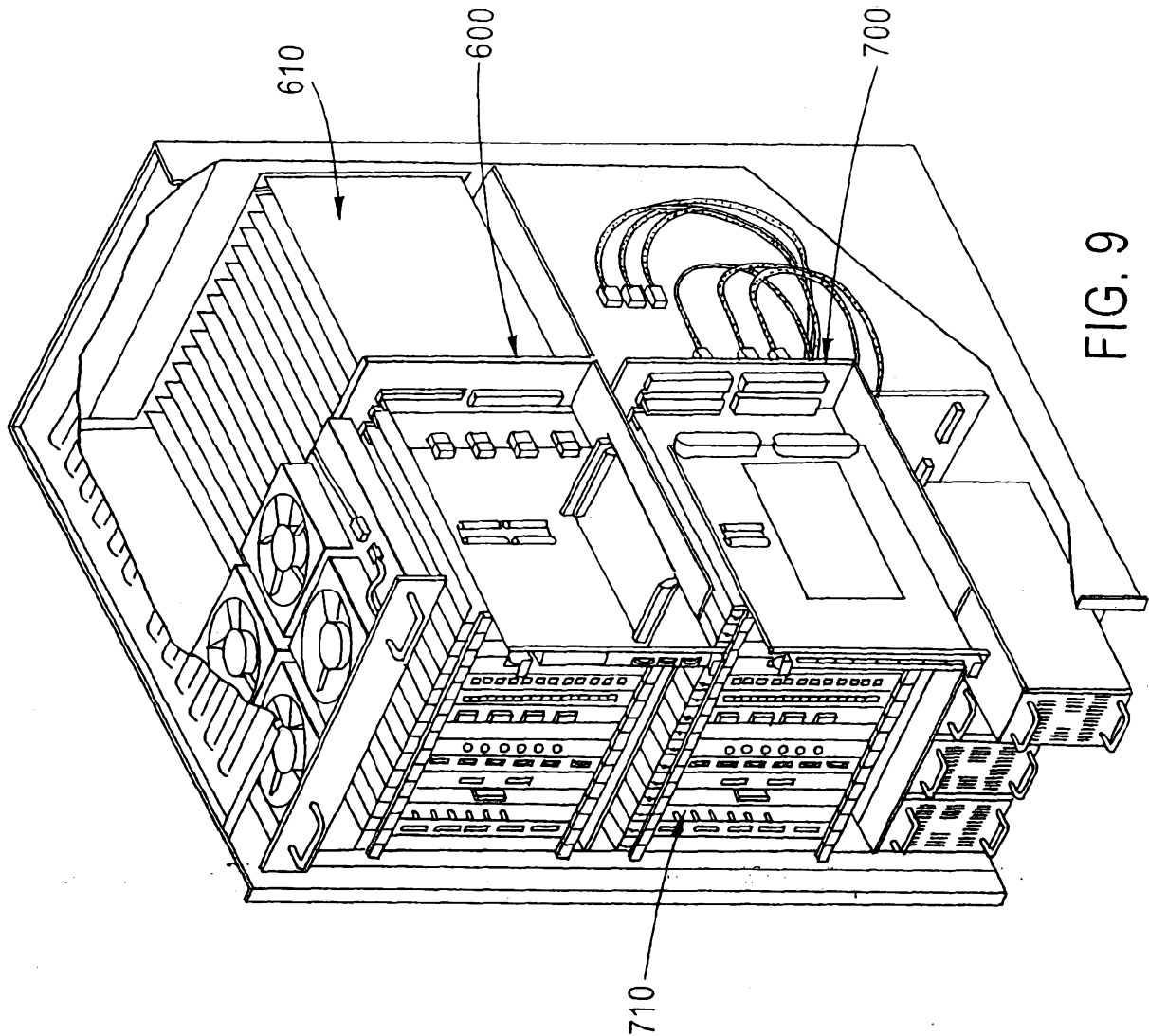
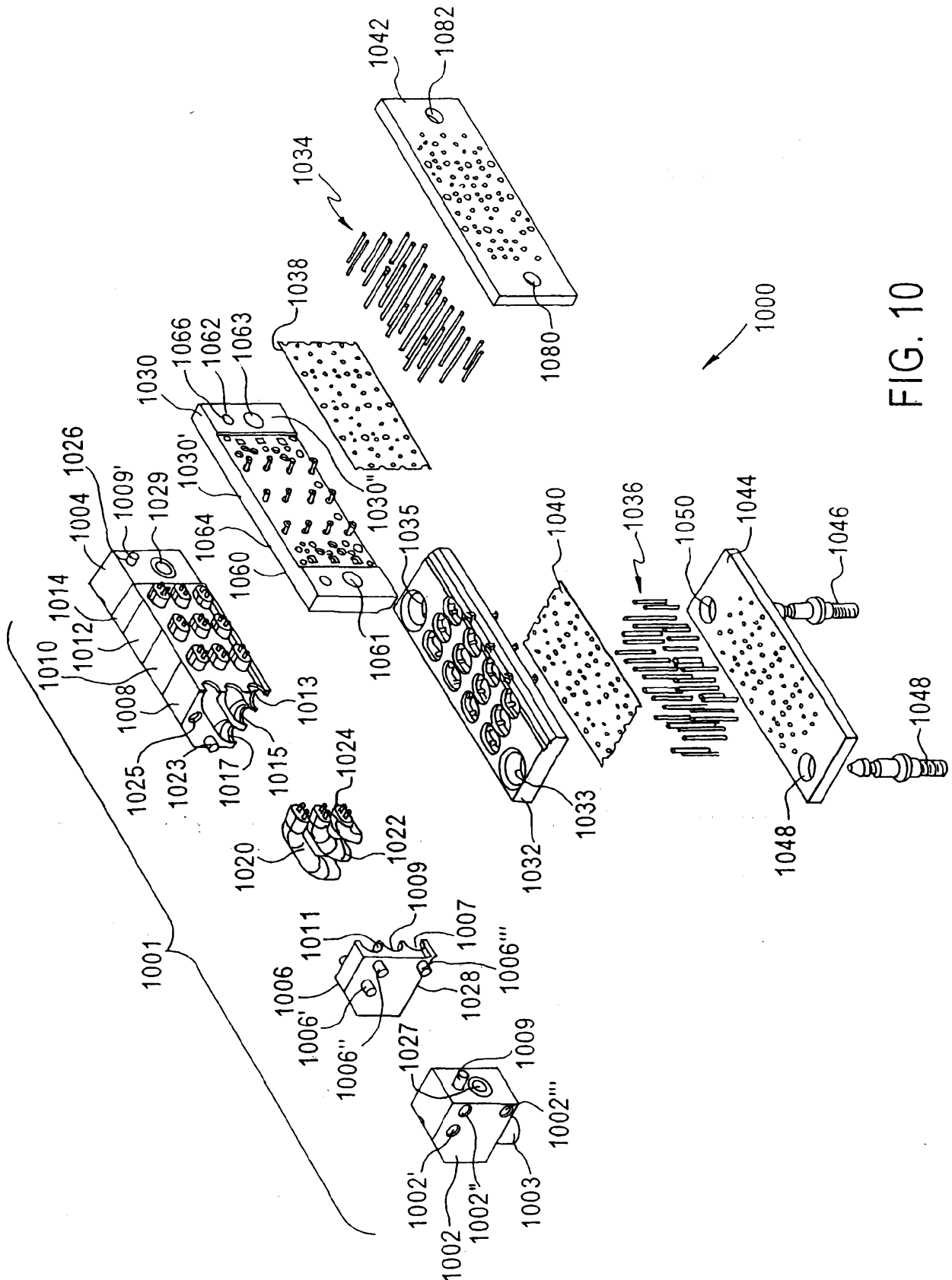


FIG. 8

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY



KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY



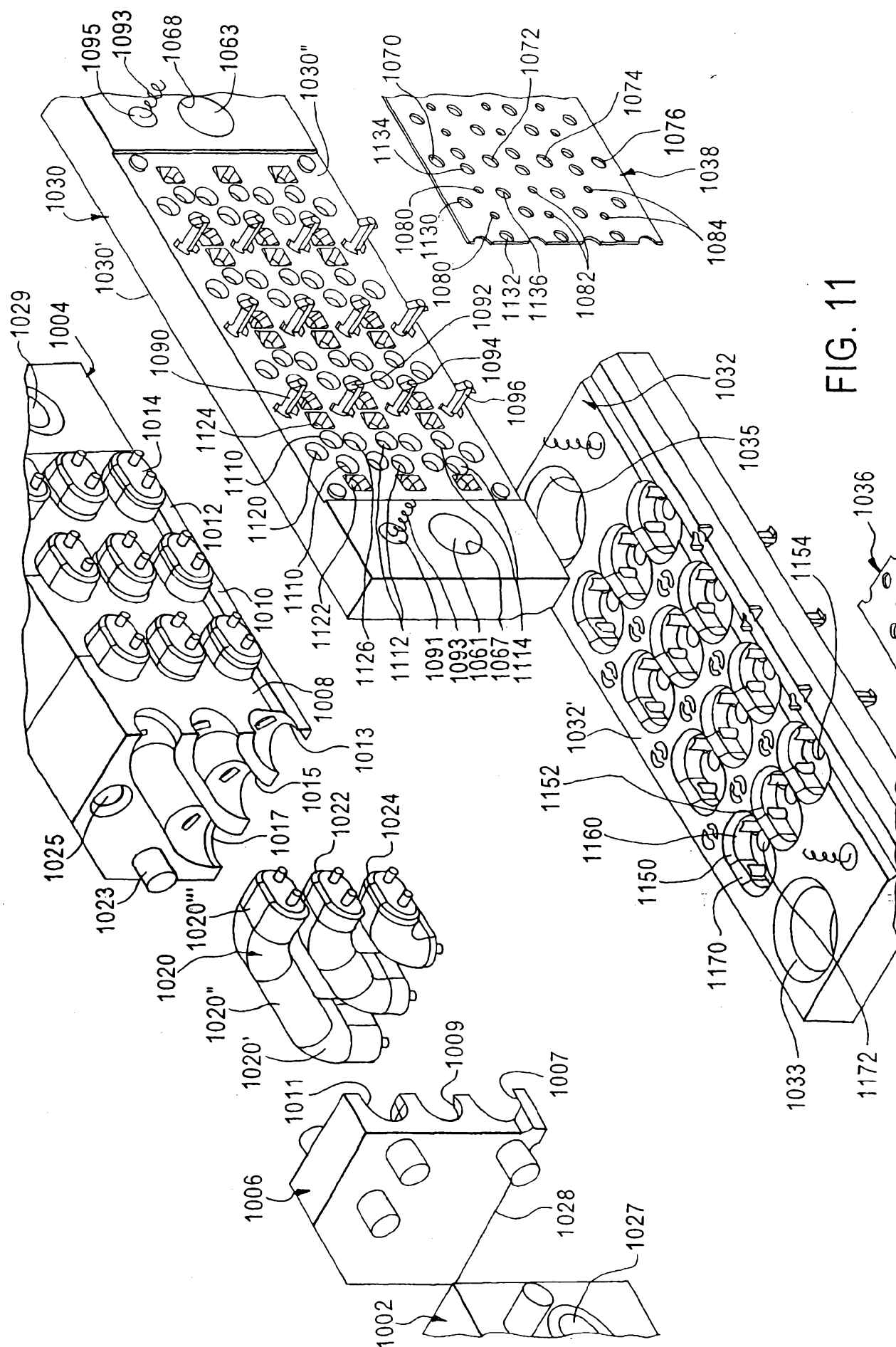


FIG. 11

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

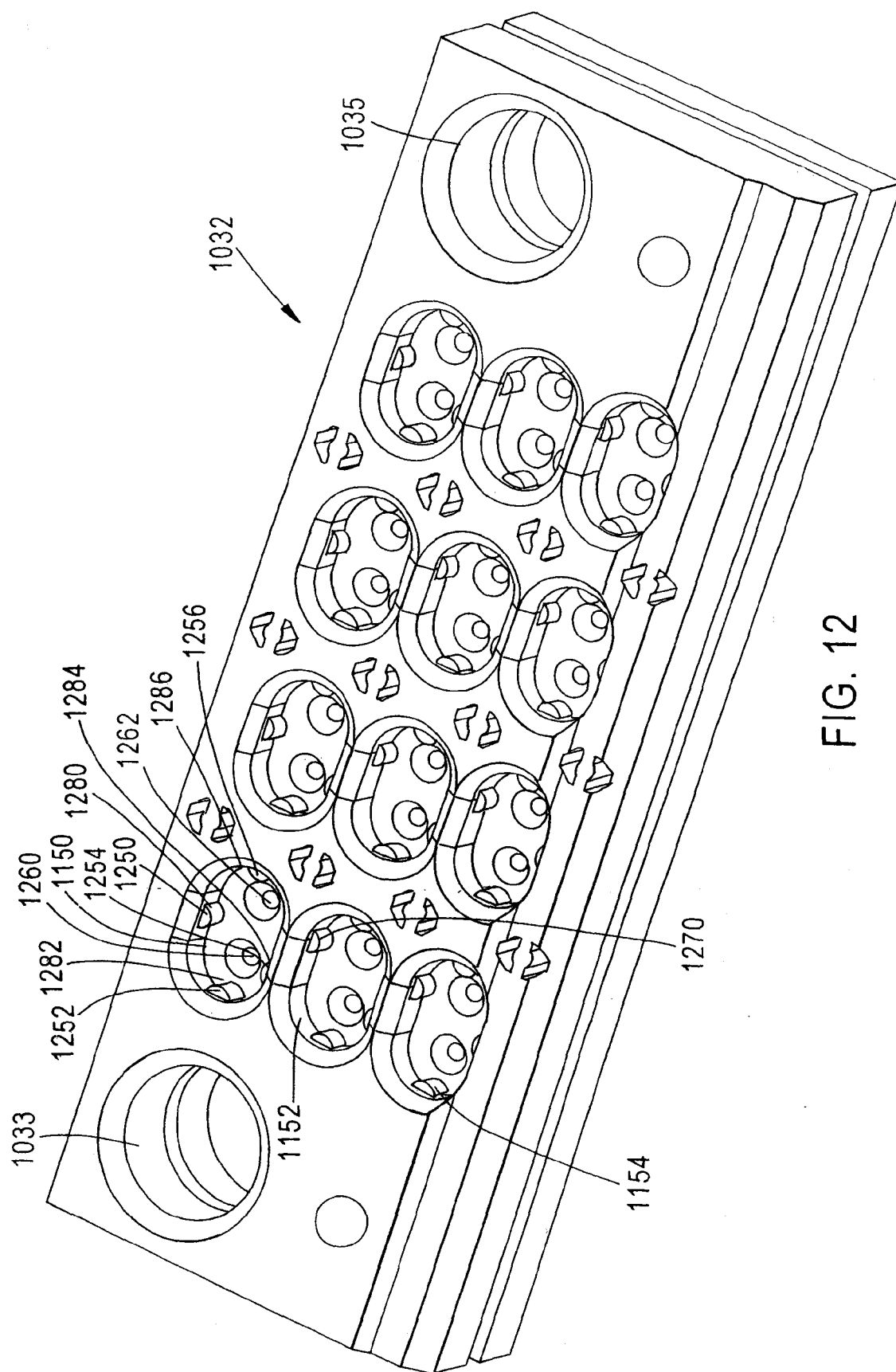


FIG. 12

# KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

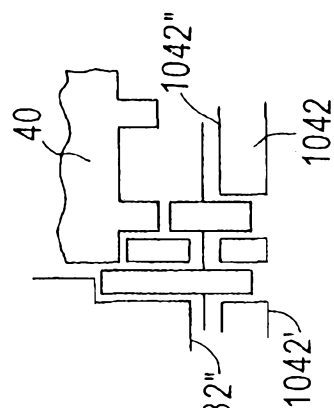


FIG. 13B

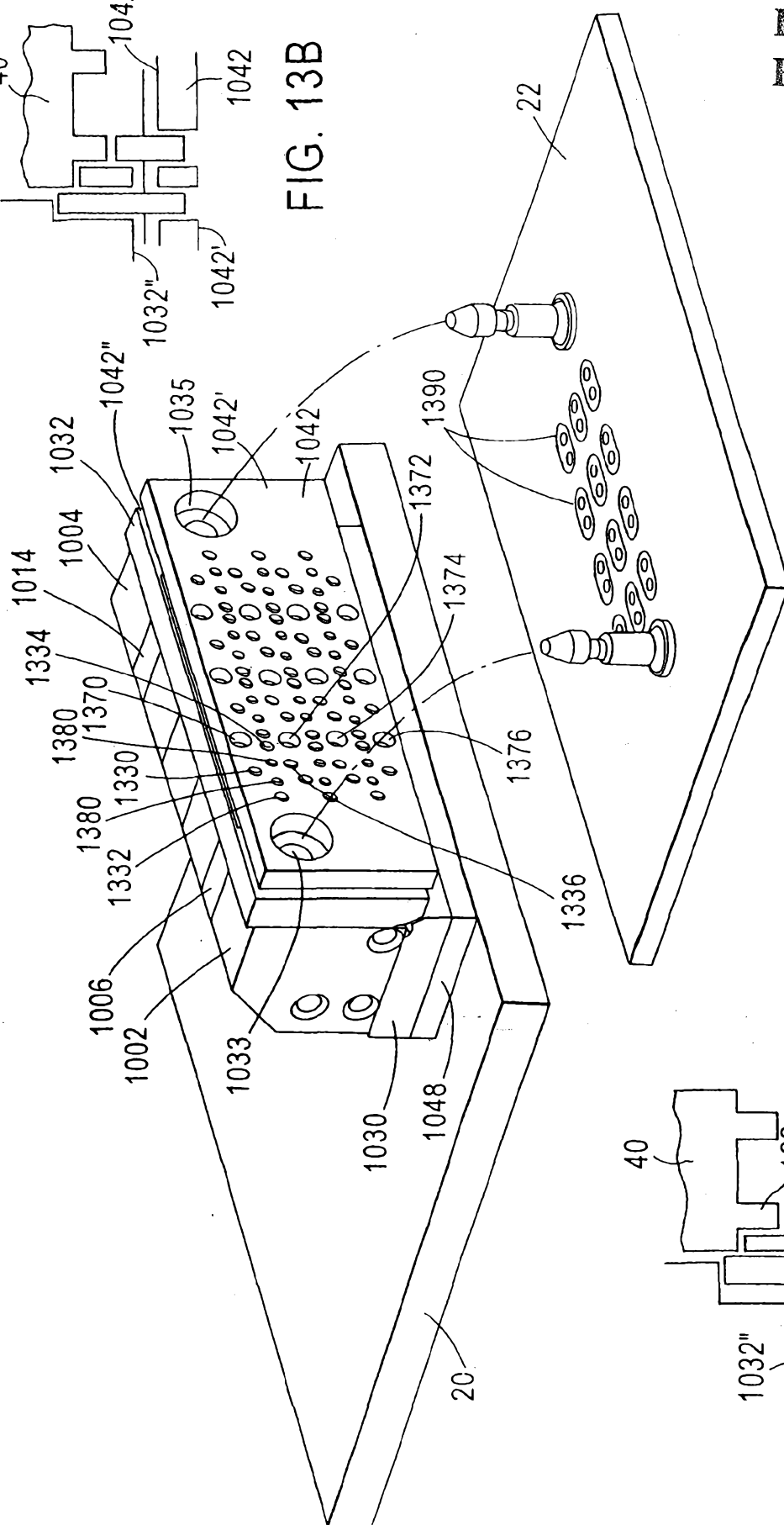


FIG. 13A

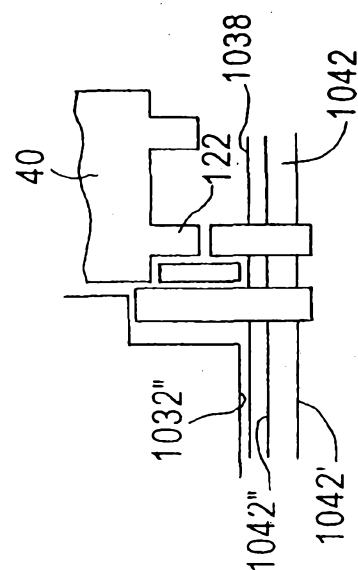
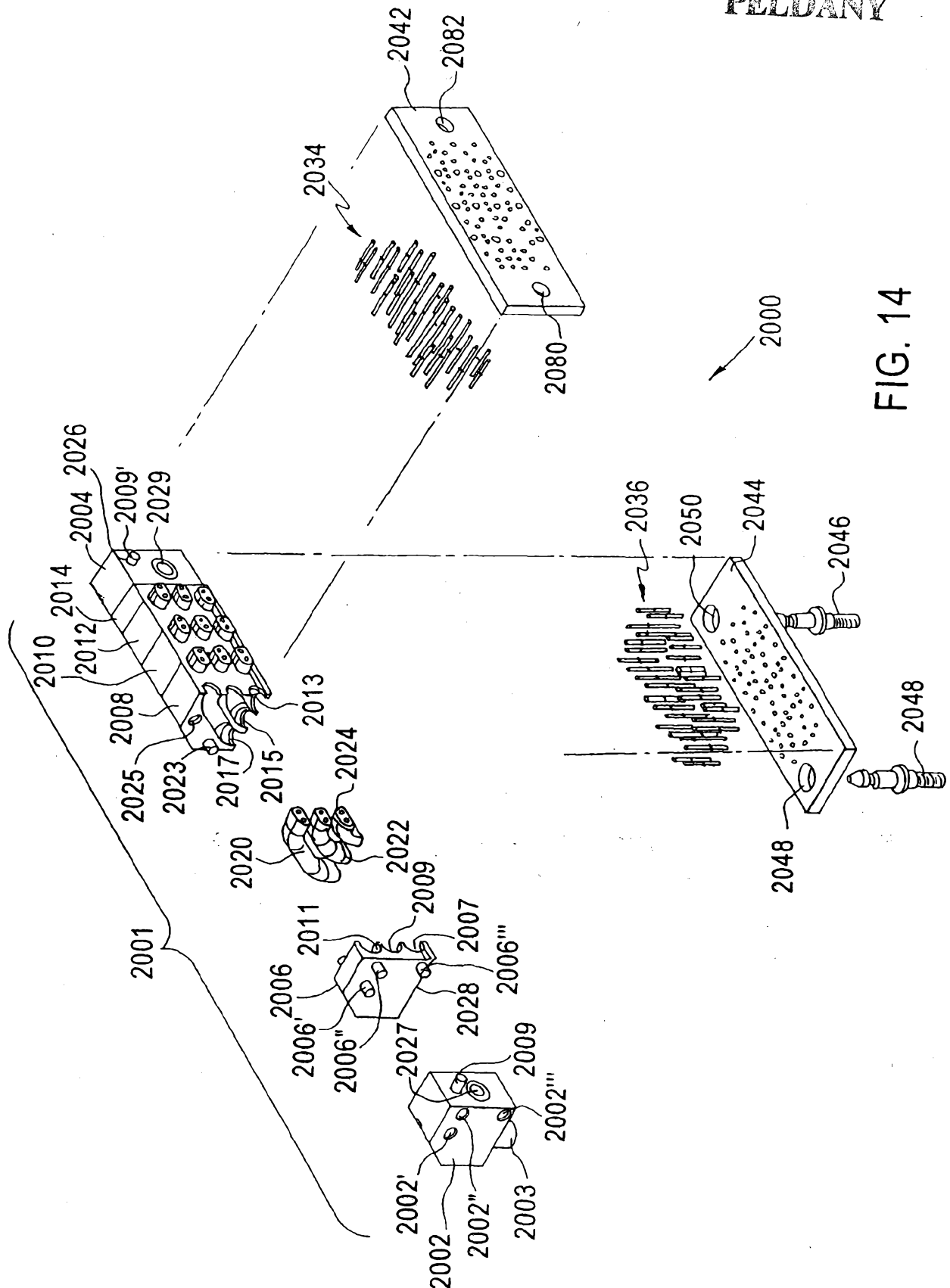


FIG. 13C

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY



KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

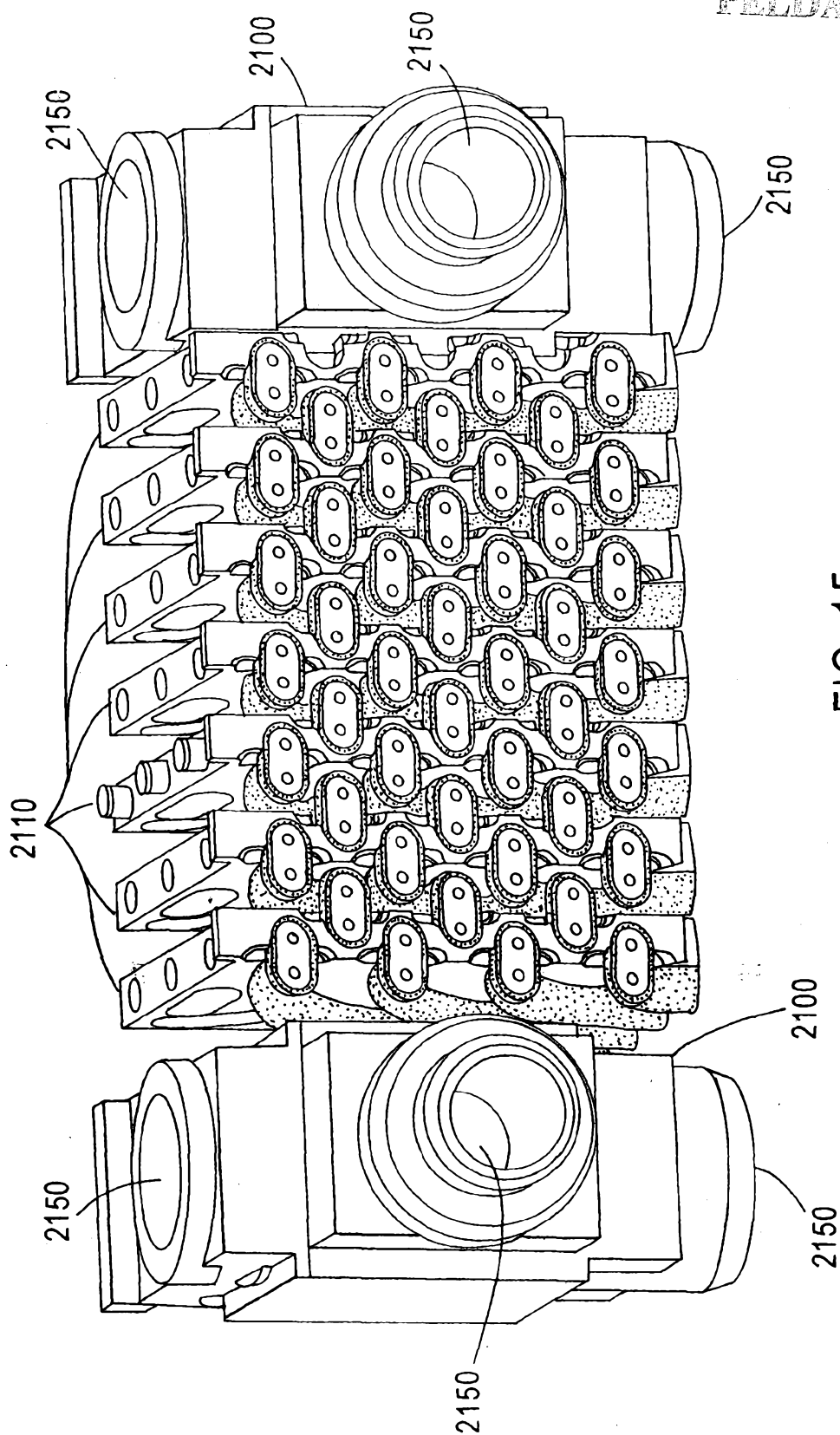


FIG. 15

TECHNICAL  
DRAWING

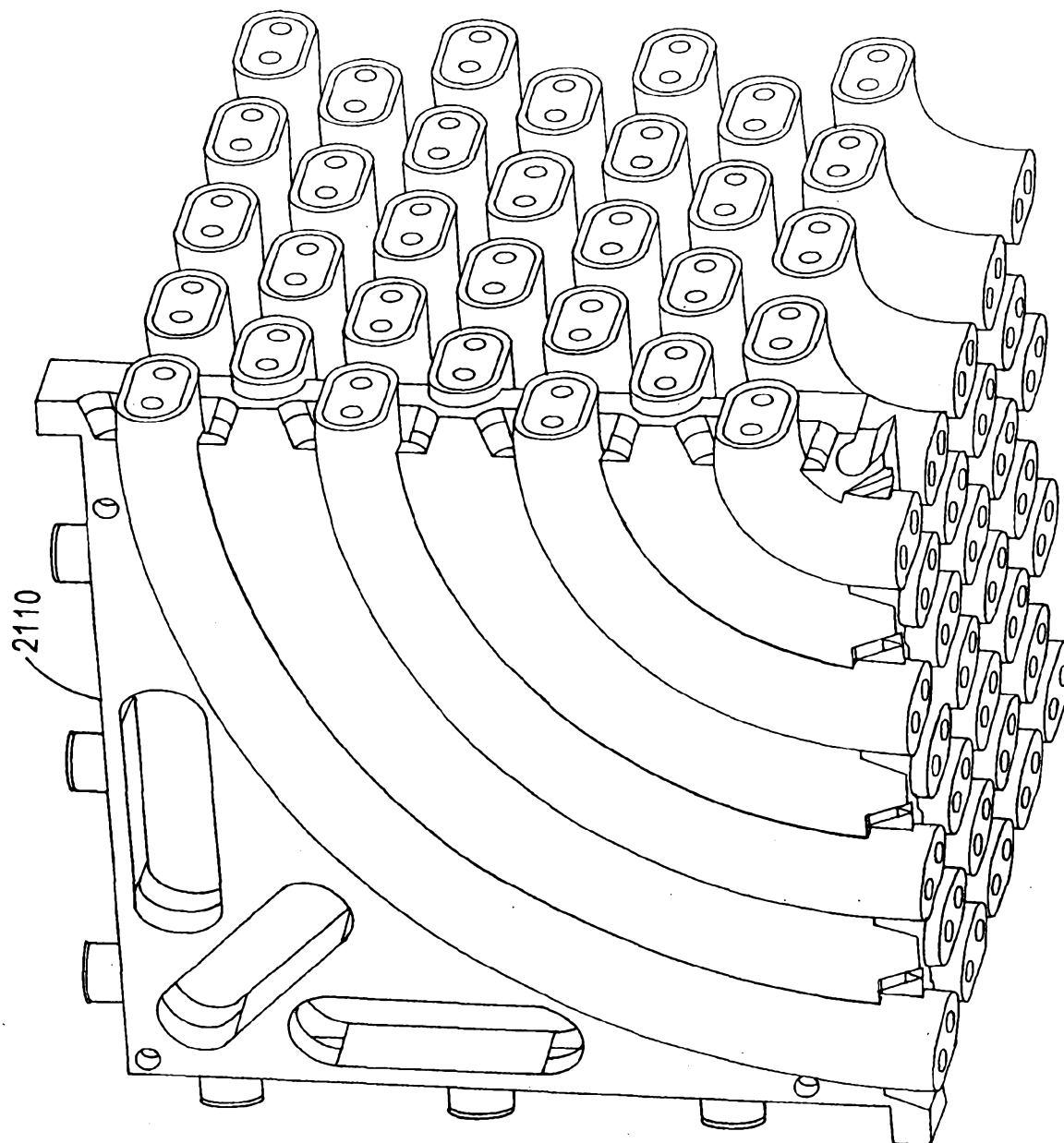


FIG. 16

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

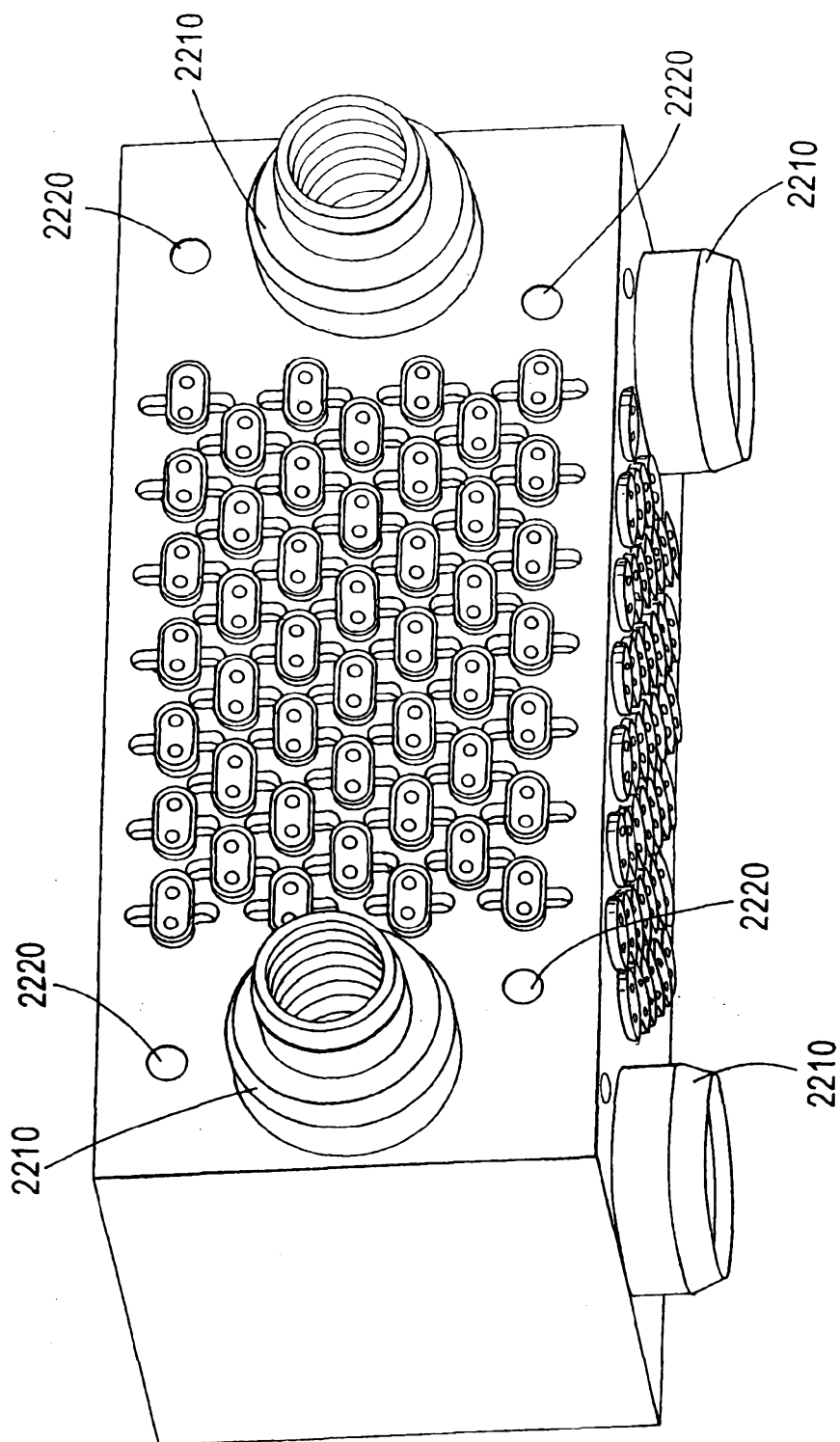


FIG. 17

IZÉTELI  
LDÁNY

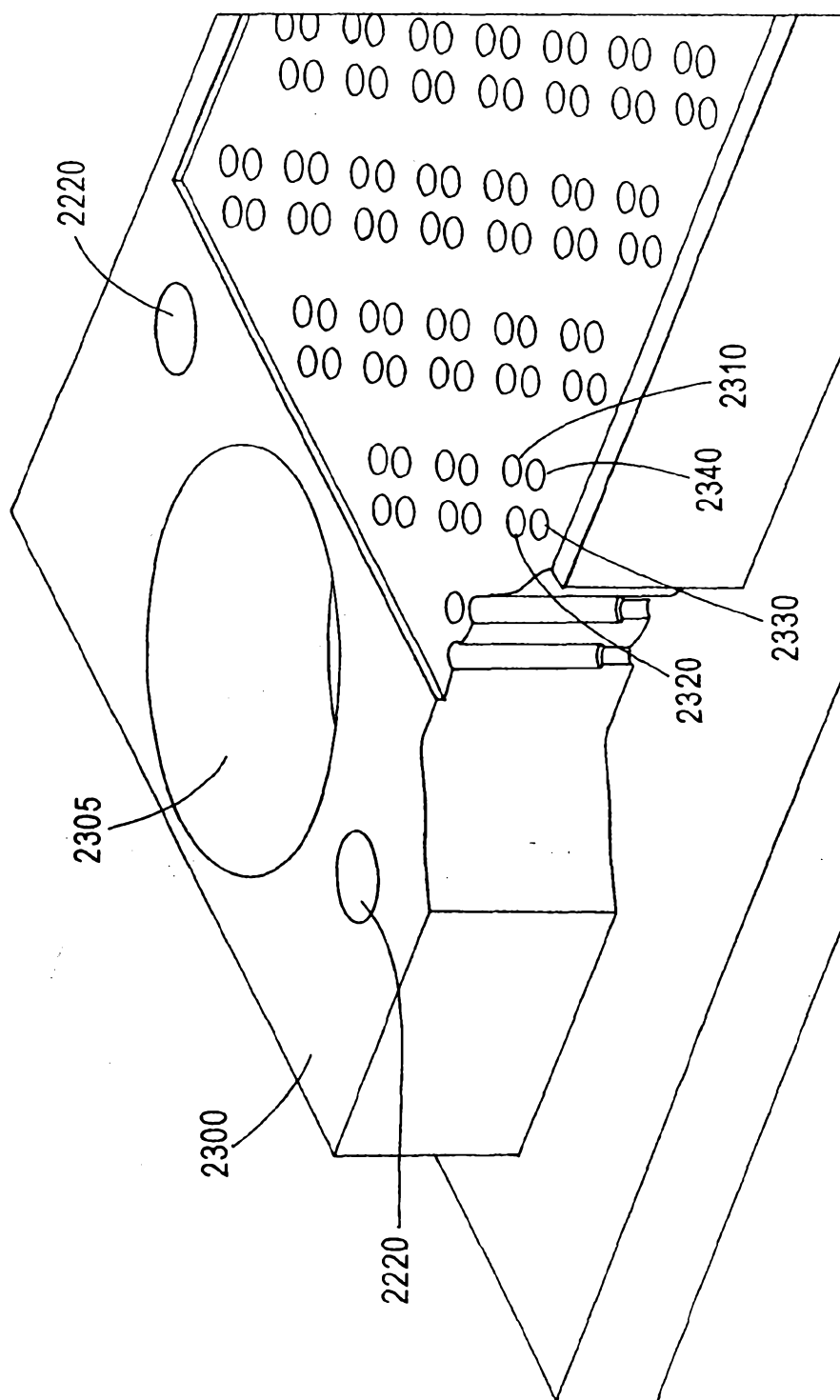


FIG. 18

RÖZZÉPÉTELI  
PÉLDÁNY

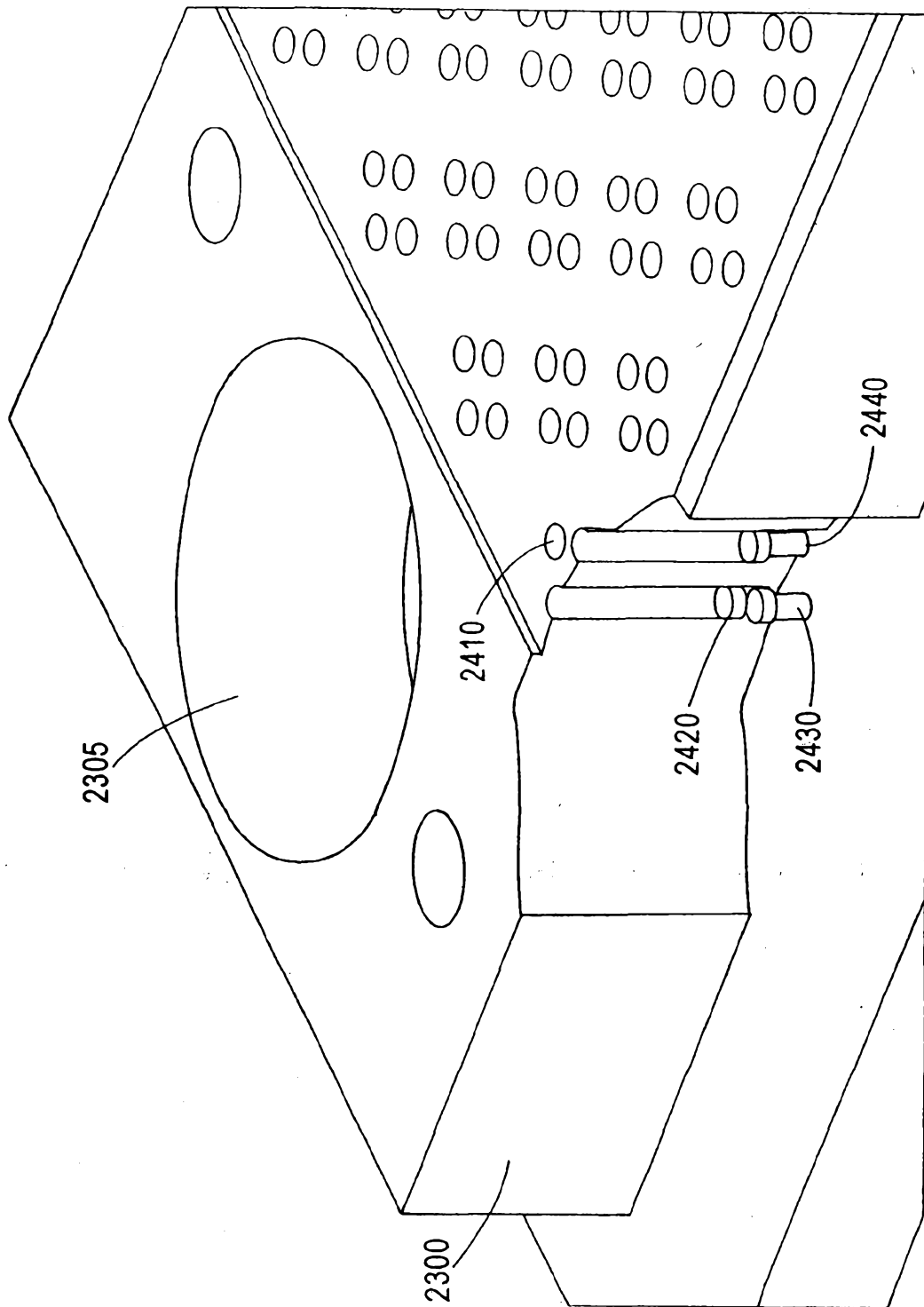


FIG. 19

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

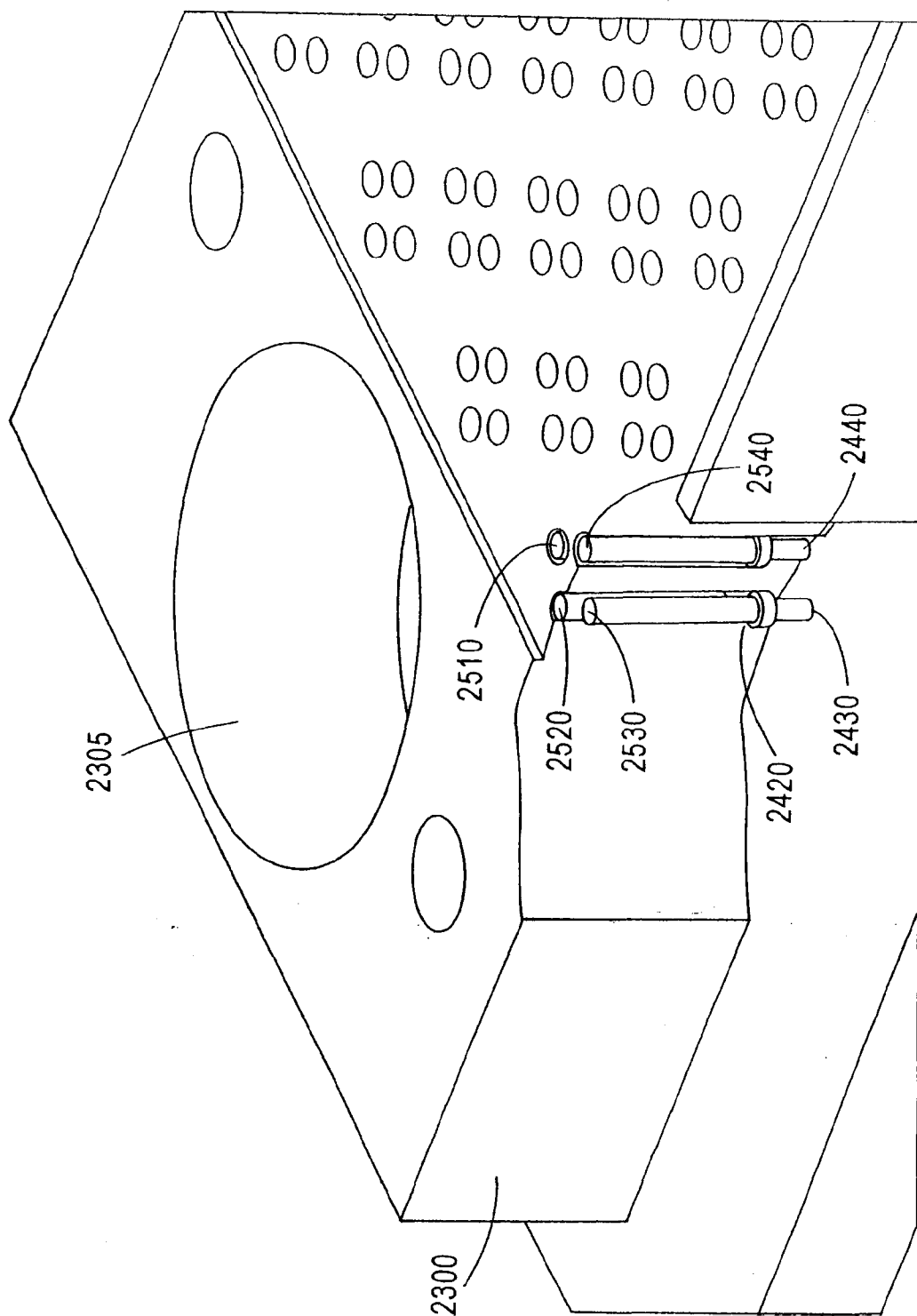


FIG. 20

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

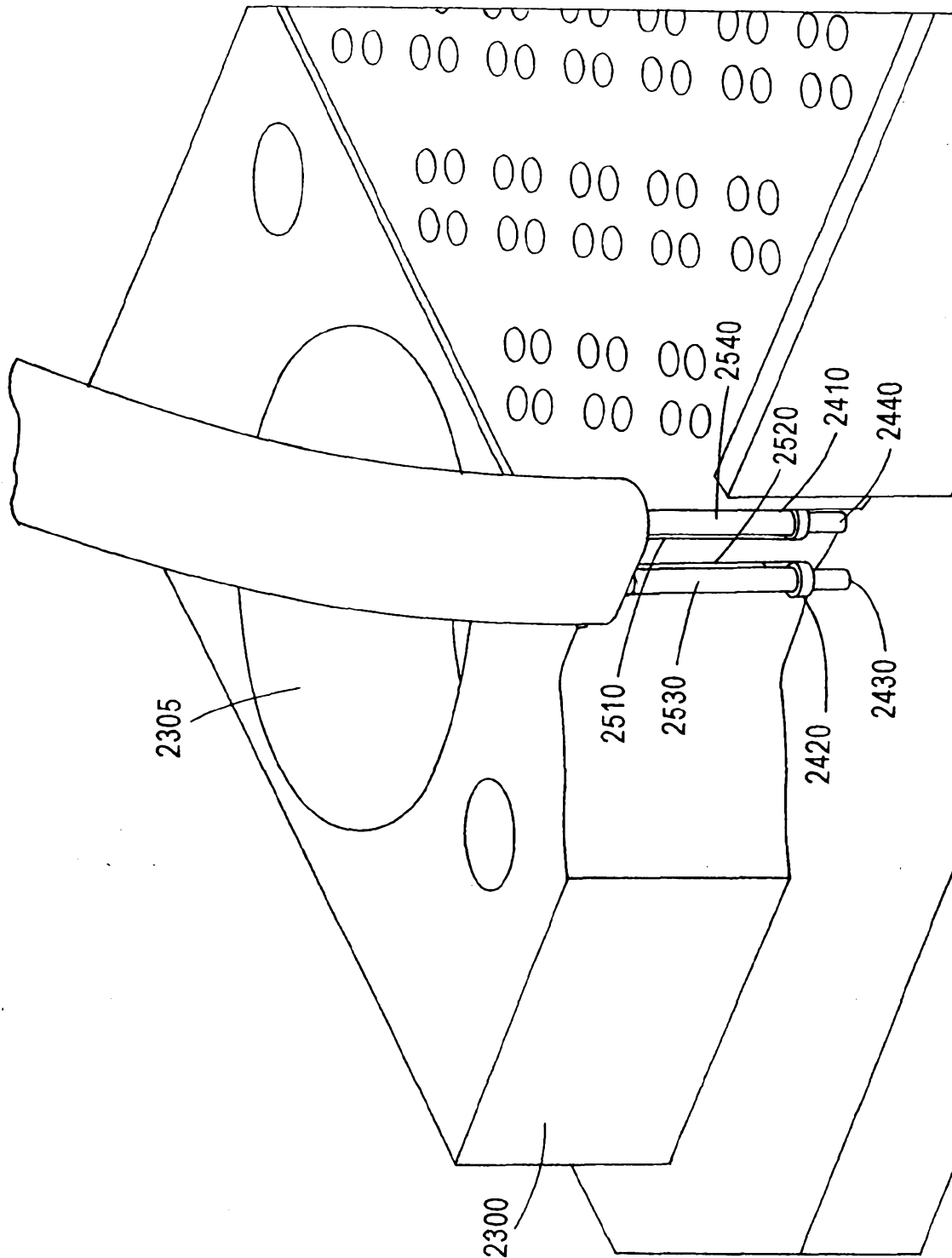


FIG. 21

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

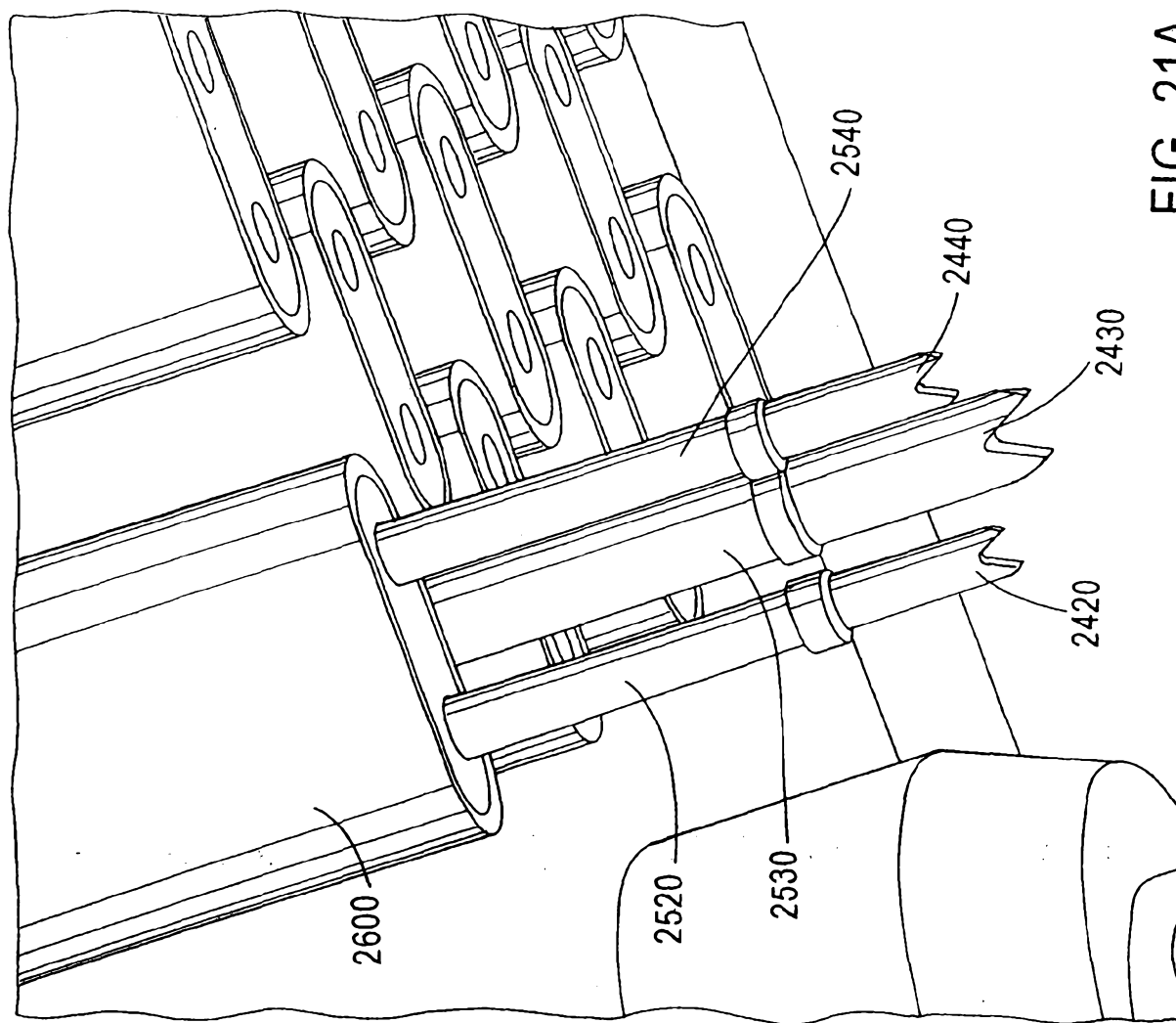


FIG. 21A

LÖZZÉTÉTLI  
PÉLDÁNY

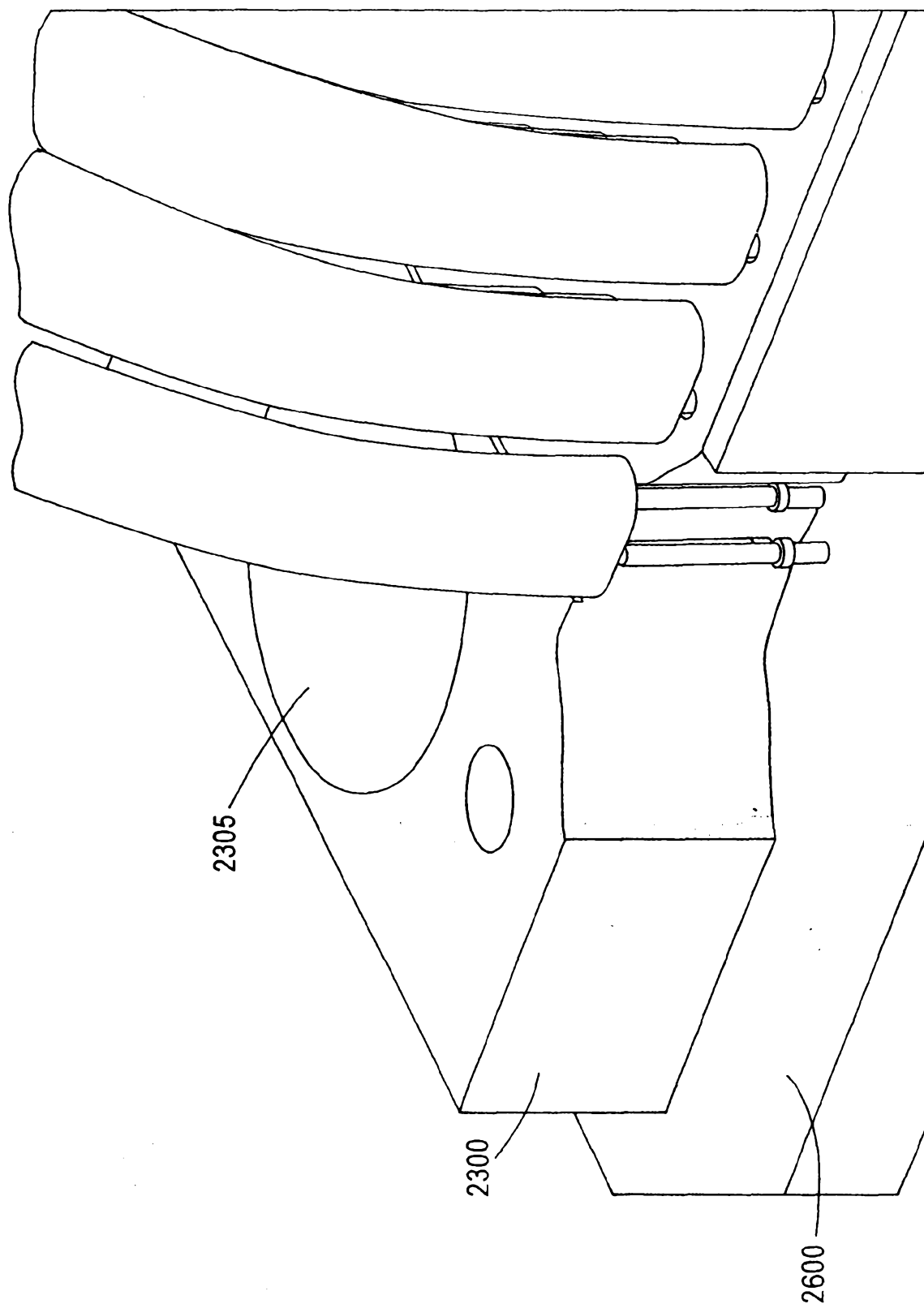


FIG. 22

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

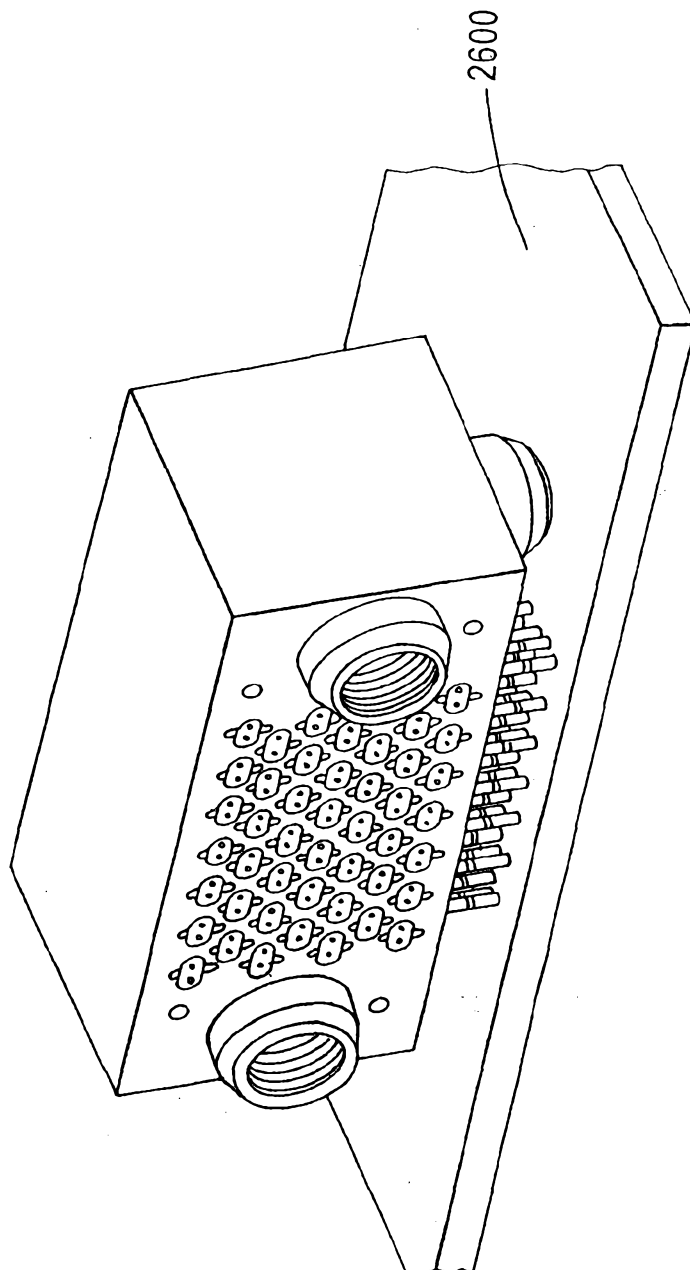


FIG. 23

P0204558

26/26

54417

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

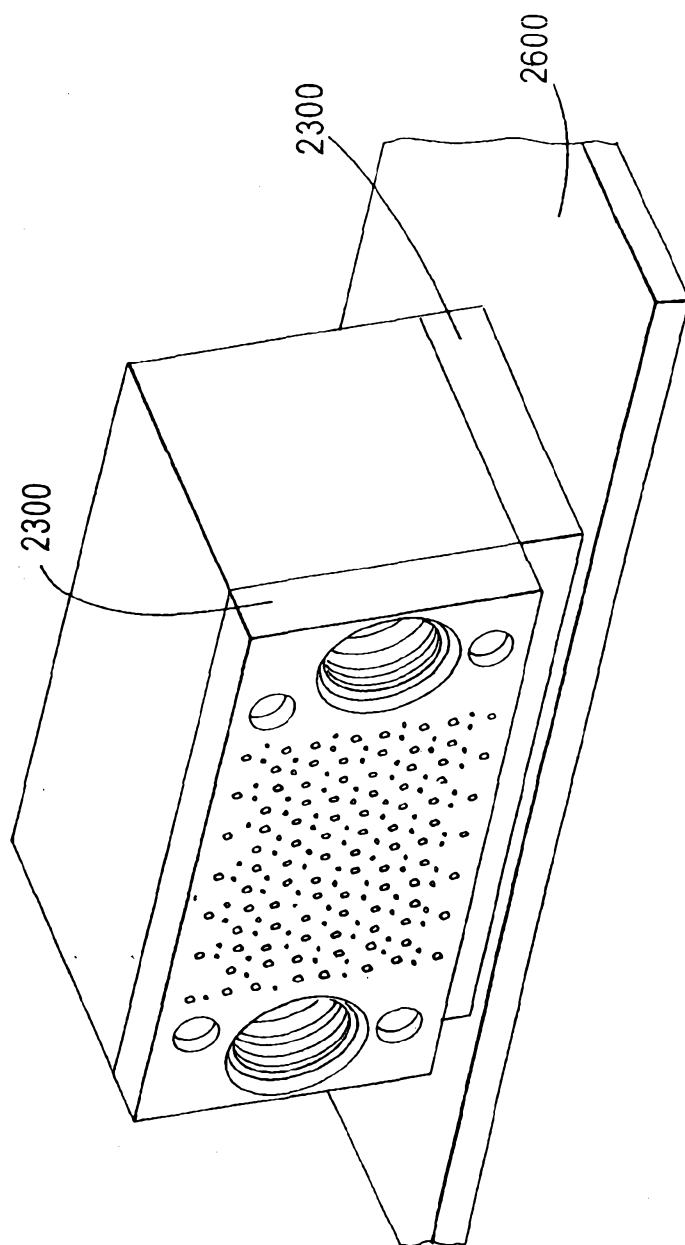


FIG. 24