

3019/91

33 18 1
7 055

Ragasztómentes csatlakozó optikai szálakhoz

MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY, Saint Paul, US

Feltalálók:

HENSON Gordon, D., Saint Paul, US

LEE, Nicholas, A., Saint Paul, US

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US93/02641

A nemzetközi bejelentés napja: 1993. 03. 23.

Nemzetközi közzététel száma: WO 93/21547

Nemzetközi közzététel kelte: 1993. 10. 28.

Elsőbbsége: 1992. 04. 21. (07/871,399) US

Kivonat

Ragasztómentes csatlakozó optikai szálakhoz, amelynek háza (16), ahhoz kapcsolódó hüvelye (14) valamint mindkettőn egytengelyűen áthaladó furatai (25, 26), továbbá a házba (16) helyezett dugója (20), valamint a furatokba (25, 26) helyezett optikai szálak (27) fel lazított helyzetben befogadó és szorított helyzetben helyzetében megfogó szálszorító szerkezete (22) van.

A találmány értelmében a szálszorító szerkezet (22) a furatok (25, 26) hossz tengelyére merőleges irányban mozgathatóan ágyazott, őt működtető dugóval (20) van társítva.

(3. ábra)

22.9

2019/11

A

32181

Képviselő:

DANUBIA

Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
Budapest

GORB 6/38

MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY

Ragasztómentes csatlakozó optikai szálakhoz

MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY, Saint Paul, US

Feltalálók:

HENSON Gordon, D., Saint Paul, US

LEE, Nicholas, A., Saint Paul, US

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US93/02641

A ~~nemzetközi~~ bejelentés napja: 1993. 03. 23.

Nemzetközi közzététel száma: WO 93/21547

~~Nemzetközi közzététel kelte: 1993. 10. 28.~~

Elsőbbsége: 1992. 04. 21. (07/871,399) US

A találmány tárgya ragasztómentes csatlakozó optikai szálakhoz, amelynek háza, ahhoz kapcsolódó hüvelye valamint mindkettőn egytengelyűen áthaladó furatai, továbbá a házba helyezett dugója, valamint a furatokba helyezett optikai szálát fellazított helyzetben befogadó és szorított helyzetben helyzetében megfogó szálszorító szerkezete van.

A száloptikai csatlakozók általában hüvelyeket használnak, hogy biztosítsák az optikai szálak optikai egymáshoz igazítását. Általában két, összekötendő optikai szálát egymáshoz illeszkedő hüvelyeket tartalmazó házakba helyezünk. Az optikai szálak végeit aztán felpolírozzuk, hogy kellően sima optikai felületet kapjunk, és a hüvelyeket az őket tartó és hor-

dozó központi házba helyezzük, egymás közvetlen közelébe és nagy pontossággal egymáshoz illesztve.

A “ csatlakozó” kifejezést gyakran különböző módon értelmezik a száloptika területén. Néha csatlakozónak neveznek két, egymáshoz képest egytengelyűen elhelyezkedő, a fent ismertetett hüvelyekkel rendelkező házakat, máskor csatlakozónak nevezik az egyetlen házból és egyetlen hüvelyből álló szerkezeti egységet is. Találmányunkban mi ezt az utóbbi kifejezést használjuk. Így két optikai szál csatlakoztatására két ismertetésre kerülő csatlakozót, valamint egy központi, azokat összekötő elemet kell használnunk.

A száloptikai csatlakozókban használt hüvelyeket számos alakban, számos, különböző anyagból gyártják. A hüvelyek legtöbbször kerámiából készülnek, jóllehet éppígy megfelelnek erre a célra a fémek vagy műanyagok is. Egy hüvely lehet hengeres, mint a széles körben használt ST csatlakozókban, amelyek alakját és paramétereit az EIA 475E000 számú specifikáció rögzíti, vagy az SC típusú csatlakozókban vagy kettős kúpos csatlakozó esetében csonkakúp alakú is lehet.

A jó optikai csatlakozás biztosítására, valamint a csatlakozó mechanikai szilárdságának, integritásának elérésére az optikai szálnak szorosan be kell épülnie a csatlakozóba. Ezt legtöbbször ragasztás útján érik el. Legtöbbször epoxigyantát használnak az optikai szálnak a csatlakozó házában és hüvelyében való megtartására. Mihelyst az epoxi megkeményedett az optikai szál nem tudjuk többé kiszerezni. Így, ha az optikai szál véletlenül helytelenül szereltük a csatlakozó házába és/vagy hüvelyébe, vagy a csatlakozóba történő beépítést követően megsérült, a ház és a hüvely újra nem használható fel. Az US 4 984 865 számú szabadalmi leírás forró megolvasztott ragasztott anyag használatát javasolja egy optikai szálnak a száloptikai csatlakozóba történő beragasztásához. Ennek a megoldásnak ugyan megvan az az előnye, hogy a csatlakozó elemei újra felhasználhatók, a szerelvényt a ragasztó lágyulási hőmérséklete fölé kell hevíteni, az optikai szálnak mind a behelyezése, mind az eltávolítása során.

Mind az epoxival, mind a forró olvasztott ragasztóanyaggal történő rögzítés hátránya, hogy mindegyik esetben el kell telnie bizonyos időnek az optikai szál behelyezése és a használatba vétel között, hogy a ragasztóanyagnak elegendő ideje legyen megkötni, megszilárdulni. Ehhez jön még, hogy a forró, megolvasztott ragasztóanyaghoz feltétlenül megfelelő melegítő berendezésre van szükség. A melegítő berendezést viszont energiával kell ellátni,

és ez bizonyos esetben kényelmetlenséget okozhat. Az epoxigyantának nincs szüksége melegítő berendezésre, de azoknál az epoxigyantáknál, amelyeket általában száloptikai csatlakozókban használnak, a kikeményedési periódus néhány órát is igénybe vehet, ha a kötést nem melegítjük. Így az epoxigyantánál választhatunk vagy a hosszú kikeményedési idő, vagy pedig a hevítő berendezés használatából fakadó kényelmetlenség között. Alternatív módon néhány epoxigyanta nem hőt, hanem ultraibolya sugárzást igényel a kikeményedéshez, az ilyen sugárforrást pedig szintén energiával kell ellátni.

Az US 4 964 685 számú szabadalmi leírás olyan száloptikai csatlakozót ismertet, amelyben az optikai szál mechanikailag van a hüvelyben rögzítve egy szálszorító szerkezet segítségével. A leírásban megismerhető csatlakozóban azonban a szálszorító szerkezet az optikai szálnak nem a magját, hanem a védő szigetelő burkolatát ragadja meg. Mivel az optikai szál a védőburkolaton belül egyébként is képes elmozdulni igen nehéznek tűnik az optikai szál végének a hüvelyben való nagy pontosságú elhelyezése és rögzítése. Így a szálszorító szerkezet működtetéséhez szükséges erők és mozgások párhuzamosak az optikai szál tengelyével, amelyek óhatatlanul oda hatnak, hogy a szálszorító szerkezet megszorítása vagy oldása során (utóbbi már lényegtelen) az optikai szál a beállított precíz helyzetéből könnyen elmozdulhat.

A kitűzött feladat megoldása során olyan ragasztómentes csatlakozót vettünk alapul optikai szálakhoz, amelynek háza, ahhoz kapcsolódó hüvelye valamint mindkettőn egytengelyűen áthaladó furatai, továbbá a házba helyezett dugója, valamint a furatokba helyezett optikai szálat fellazított helyzetben befogadó és szorított helyzetben helyzetében megfogó szálszorító szerkezete van. Ezt a találmány értelmében úgy fejlesztettük tovább, hogy a szálszorító szerkezet a furatok hossz tengelyére merőleges irányban mozgathatóan ágyazott, őt működtető dugóval van társítva.

A találmány szerinti csatlakozó egy előnyös kiviteli alakja értelmében a hüvely hengeres alakú.

A találmány szerinti csatlakozó egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a hüvely csonkakúp alakú.

Ugyancsak előnyös a találmány értelmében, ha a dugónak a szálszorító szerkezetet optikai szálat rögzítő módon összeszorító alakja van.

Előnyös a találmány értelmében továbbá, ha a szálszorító szerkezet lágy alumíniumból készült.

Fentieken túlmenően előnyös, ha a hüvely kerámia anyagból készült.

Előnyös a találmány értelmében végül, ha a hüvely alumíniumoxidot, cirkóniumot, kalciumtitanátot tartalmazó csoportból megválasztott anyagból készült.

A találmányt az alábbiakban a csatolt rajz segítségével ismertetjük részletesebben, amelyen a javasolt csatlakozó néhány kiviteli alakját tüntettük fel. A rajzon az

- | | |
|----------|--|
| 1. ábra | a találmány szerinti csatlakozó egy lehetséges kiviteli alakjának perspektivikus rajza, a |
| 2. ábrán | a találmány szerinti rögzítőelem perspektivikus nézete látható, a |
| 3. ábra | a találmány szerinti csatlakozó hosszmetsetét mutatja, a |
| 4. ábrán | a találmány szerinti csatlakozó keresztmetsetét tüntettük fel, fel-lazított szorítóelemmel, az |
| 5. ábrán | a találmány szerinti csatlakozó keresztmetsetét tüntettük fel be-szorított szorítóelemmel, és a |
| 6. ábra | a találmány szerinti csatlakozó egy további lehetséges kiviteli alak-jának perspektivikus rajza. |

Az 1. ábrán a találmány szerinti 10 csatlakozó egy lehetséges kiviteli alakját mutatjuk be perspektivikusan. A 10 csatlakozónak 16 háza és 14 hüvelye van. A 16 házon 12 bajonett-zár van kiképezve. Az 1. ábrán bemutatott szerkezetet egy ST típusú csatlakozóban használjuk, így megfigyelhető, hogy az ST kialakításnak megfelelő hengeres 14 hüvellyel rendelkezik. A szakterületen jártas szakember számára nem okoz nehézséget, hogy a bemutatott 10 csatlakozót más, hüvelyes száloptikai csatlakozóban megvalósítsa, függetlenül a hüvely mindenkori alakjától. A 16 ház anyaga általában fém, például alumínium, míg a 14 hüvely jelen esetben kerámiából készült, például cirkóniumból, kalciumtitanitból, vagy alumíniumoxidból. Természetesen a 16 házat más anyagból, például műanyagból is kiképezhetjük, míg a 14 hüvely fémből vagy műanyagból készülhet. Ezen túlmenően jóllehet

jellemző módon a 16 ház és a 14 hüvelyt külön-külön állítják elő, majd ezt követően építik egybe, arra is lehetőség van, hogy mindkét elemet egyetlen egységként öntéssel állítsuk elő. Az ilyen egyetlen, öntéssel előállított összetett alkotóelemet a találmány megértetése céljából ugyancsak egymáshoz kapcsolt, de különálló házként és hüvelyként tekintetjük.

A 16 ház és a 14 hüvelyt egymáshoz erősítve kapjuk a 10 csatlakozót. A 10 csatlakozónak hossz tengelyében 18 furat húzódik, amely ezzel a hossz tengellyel egybeeső optikai szál befogadására szolgál. A 16 háznak ezen túlmenően 17 igazítócsapja van, amelynek akkor van szerepe, ha ezt a 10 csatlakozót száloptikai csatlakozás megvalósítás céljából egy hasonló csatlakozóhoz kapcsoljuk. A 18 furatot megszakító nyílásba 20 dugó van beszorítva. A 16 házhoz 21 törésgátló is tartozik, ami szokásos módon rugalmas, hajlékony anyagból készül és mechanikus sérüléstől védi a 16 házból kilépő, az ábrán nem látható optikai szálát.

A 3. ábrán az 1. ábrán bemutatott 10 csatlakozó hosszmetsetét tüntettük fel. Mint előzőleg említettük, a 18 furatot nyílás szakítja meg, amelybe 20 dugó van beszorítva. Ez a nyílás a 18 furatot tulajdonképpen két, egybeeső hossz tengelyű 25, 26 furattá bontja, ahol a 25 furat a 14 hüvely furata, a 26 furat pedig a 16 ház furata. A 20 dugó 22 szálszorító szerkezettel áll érintkezésben. A 22 szálszorító szerkezetnek a 18 furattal koncentrikusan, egybeesően elhelyezkedő 24 furata van. 27 optikai szál a 18 furaton és a 24 furaton halad keresztül és a 24 furatban szorosan rögzül. A 24 furatnak mindkét végén 28, 30 táguló szakaszok vannak kiképezve, amelyek megkönnyítik a 27 optikai szál bevezetését a 24 furatba. A bemutatott előnyös kiviteli alak esetében a 22 szálszorító szerkezet a 27 optikai szálát közvetlenül, azzal érintkezve fogja meg, eltérően a technika állásánál ismertett módszertől, ahol az optikai szálát annak védőköpenyénél fogva próbálják rögzíteni. Ez azt jelenti, hogy a 22 szálszorító szerkezet közvetlen érintkezésben áll 27 optikai szállal, és egyszerűen nincs lehetőség a 27 optikai szálnak a 10 csatlakozóban vagy saját védőburkolatán belüli elmozdulására.

A 2. ábrán a 22 szálszorító szerkezetet mutatjuk be részletesebben kiterített állapotban, azaz még mielőtt összehajtogatva behelyeznénk a 16 ház megfelelő nyílásába. A 22 szálszorító szerkezetnek viszonylag vastag 32, 34 oldalfala és azokat összekötő, viszonylag vékonyabb 36 középrész van. Ez a 36 középrész biztosítja a 22 szálszorító szerkezet megfelelő

helyen való meghajlását. Maga a 22 szálszorító szerkezet rugalmas anyagból készül úgy, hogy könnyen összehajtható mindaddig, amíg 32, 34 oldalfalainak 37, 38 felületei egymáshoz simulnak. Ha a 32, 34 oldalfalakat felhajtjuk, és a 37, 38 felületek egymásra fekszenek, az azokban kiképzett 24A, 24B bevágások ugyancsak egymással szemben helyezkednek el, és együttesen alkotják a már említett 24 furatot. A 24A, 24B bevágások végei 28A, 28B, 30A, 30B kúpos szakaszként vannak kiképezve, amelyek egymással együttműködve alkotják a 24 furat 28, 30 táguló szakaszait. Ezen túlmenően a 22 szálszorító szerkezet 37, 38 felületei 40, 42 ferde élben végződnek. A 22 szálszorító szerkezet bármilyen rugalmas anyagból, például fémből vagy műanyagból készülhet, és a bemutatott előnyös kiviteli alaknál lágy alumíniumból gyártottuk.

A 4. és 5. ábrán a találmány szerinti, 1. ábrán vázlatosan feltüntetett 10 csatlakozó 4-4 vonal mentén vett keresztmetszetét mutatják két, egymástól eltérő szereltségi helyzetben. Mint a 4. ábrán látható, a 20 dugó 43 teteje kinyúlik a 16 ház síkjából, azaz részben ki van húzva abból a nyílásból, amelyben üzemi helyzetben található. Ennek a félig kihúzott állapotnak köszönhetően a 22 szálszorító szerkezet, rugalmas anyaga folytán, igyekszik szétnyílni és kitölti a rendelkezésére álló helyet, ezzel szélesebbre tárja a 3. ábrán feltüntetett 24 furatát is. Ennek megfelelően a 27 optikai szálát könnyen behelyezhetjük vagy eltávolíthatjuk a 10 csatlakozó eme részéből.

Az 5. ábrán a 20 dugó teljesen be van nyomva az őt befogadó nyílásba úgy, hogy 43 teteje nem emelkedik ki a 16 ház síkjából. Ahogy a 20 dugót benyomjuk a nyílásba, érintkezésbe kerül a 22 szálszorító szerkezet 40, 42 ferde élével, és azoknak szorulva, azokon elcsúszva a 22 szálszorító szerkezet 32, 34 oldalfalait beszorítja 43 tetejének belső üregébe, amelynek során a 32, 34 oldalfalak, pontosabban azok 37, 38 felülete egymásnak szorul. Ha a 20 dugót kellő mélységben benyomtuk a 16 ház nyílásába, és a 37 és 38 felületek is összeszorultak, a szerkezeti kialakításnál fogva a 22 szálszorító szerkezet 44, 46, 48, 50 bordái bepattannak a 16 ház megfelelően kialakított mélyedéseibe. Ennek kettős szerepe van: egyrészt a bepattanást jelzi a szerelést végző személy számára, hogy a 20 dugó végleges helyére került, másrészt védi a 20 dugót a nyílásból való kiesés ellen. Ha a 20 dugót az 5. ábrán látható módon végleges helyére nyomtuk, akkor az a bevezetett 27 optikai szálát kellő erővel szorítja és megakadályozza annak elmozdulását.

A találmány szerinti csatlakozó egyik lényeges jellemzője, hogy a 20 dugó a 27 optikai szál hosszirányára merőlegesen, tehát keresztirányban mozogva működteti a 22 szálszorító szerkezetet. Így minden erő és mozgás, amely a 22 szálszorító szerkezet rögzítésére vagy kioldására szolgál, olyan irányú, hogy a 27 optikai szál a 14 hüvely végfelületéhez viszonyítva nem fog elmozdulni. Ez a jellemző lehetővé teszi, hogy a 10 csatlakozóban felhasított 27 optikai szálat helyezzünk, amíg az a 10 csatlakozó végfelületénél lévő lemeznek ütközik. Ezt követően a 22 szálszorító szerkezetet működtethetjük, és a 27 optikai szál és a 10 csatlakozó végfelületeit nagy pontossággal egymáshoz igazítottan tarthatjuk.

A 6. ábrán a találmány szerinti 10 csatlakozó egy további lehetséges kiviteli alakját tüntetük fel, amelyen 60 hüvely nem a 18 hüvelyhez hasonló hengeres, hanem csonkakúp alakú. Ennek következtében a 6. ábra 10 csatlakozója úgynevezett kettős kúpos csatlakozó.

Szabadalmi igénypontok

1. Ragasztómentes csatlakozó optikai szálakhoz, amelynek háza (16), ahhoz kapcsolódó hüvelye (14) valamint mindkettőn egytengelyűen áthaladó furatai (25, 26), továbbá a házba (16) helyezett dugója (20), valamint a furatokba (25, 26) helyezett optikai szálat (27) fellazított helyzetben befogadó és szorított helyzetben helyzetében megfogó szálszorító szerkezete (22) van, *azzal jellemezve*, hogy a szálszorító szerkezet (22) a furatok (25, 26) hossz tengelyére merőleges irányban mozgathatóan ágyazott, őt működtető dugóval (20) van társítva.
2. Az 1. igénypont szerinti csatlakozó, *azzal jellemezve*, hogy a hüvely (14) hengeres alakú.
3. Az 1. igénypont szerinti csatlakozó, *azzal jellemezve*, hogy a hüvely (14) csonkakúp alakú.
4. Az 1. igénypont szerinti csatlakozó, *azzal jellemezve*, hogy a dugónak (20) a szálszorító szerkezetet (22) optikai szálat (27) rögzítő módon összeszorító alakja van.
5. Az 1. vagy 4. igénypont szerinti csatlakozó *azzal jellemezve*, hogy a szálszorító szerkezet (22) lágy alumíniumból készült.
6. Az 5. igénypont szerinti csatlakozó *azzal jellemezve*, hogy a hüvely (14) kerámia anyagból készült.
7. A 6. igénypont szerinti csatlakozó, *azzal jellemezve*, hogy a hüvely (14) alumíniumoxidot, cirkóniumot, kalciumtitanátot tartalmazó csoportból megválasztott anyagból készült.

A meghatalmazott:

DANUBIA

Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

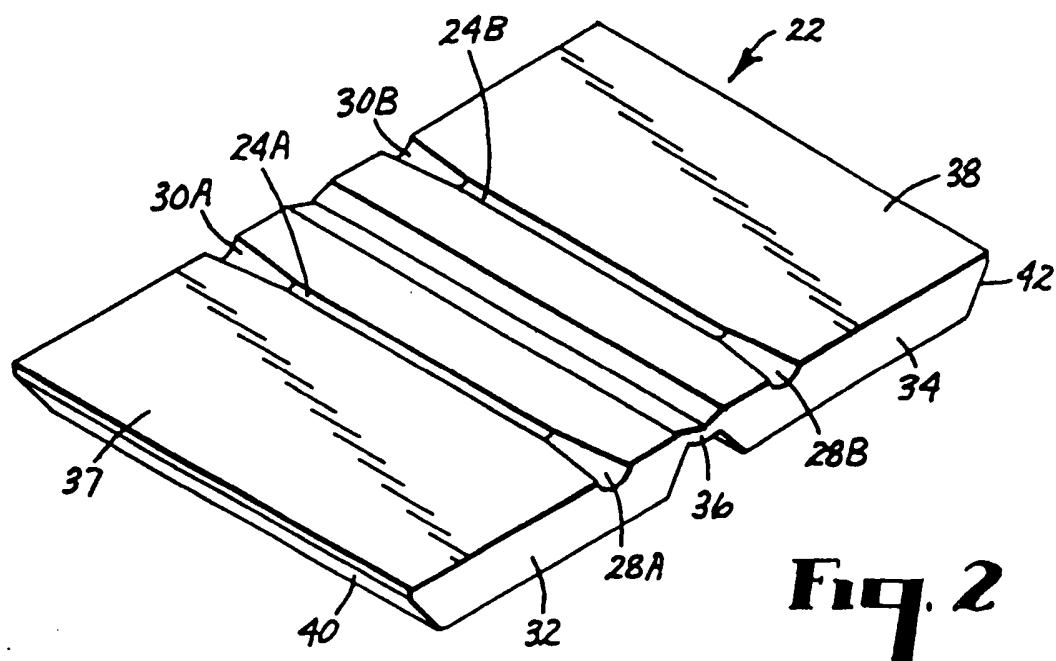
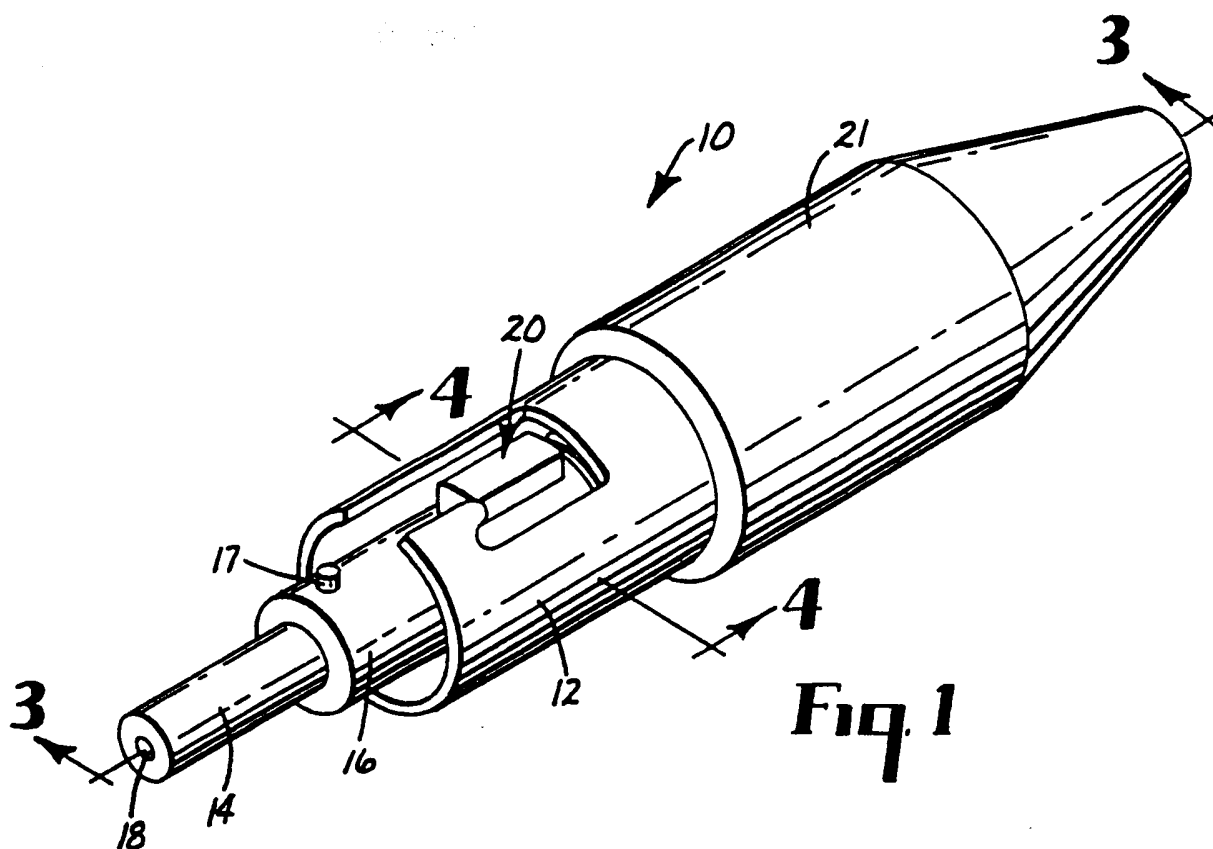
Antalffy

3109Z
→ 9

3019/94

33181

3/1



30 9/96

30 9/96

7-855

3/2

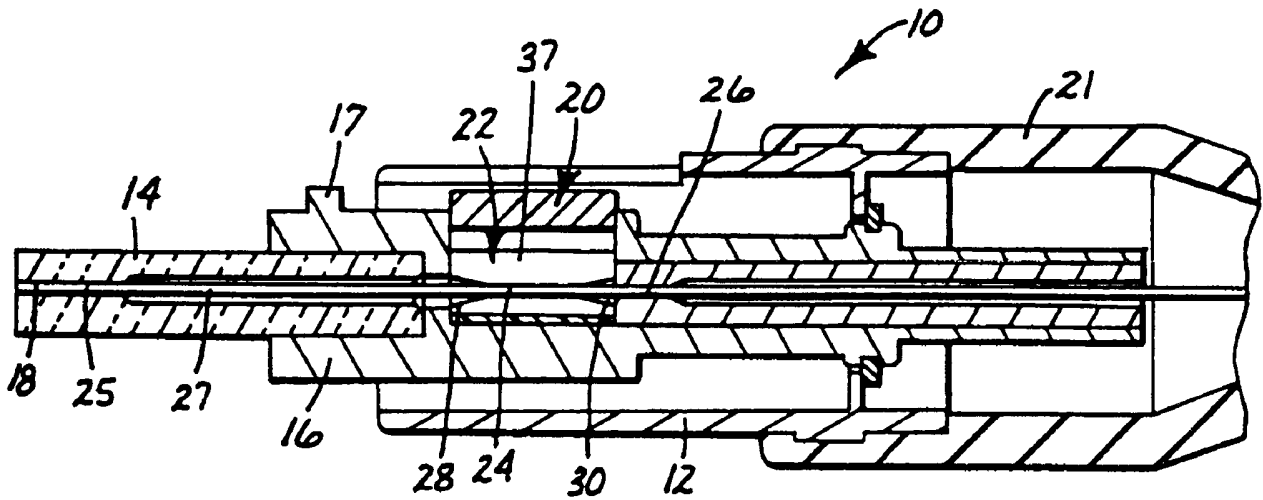


Fig. 3

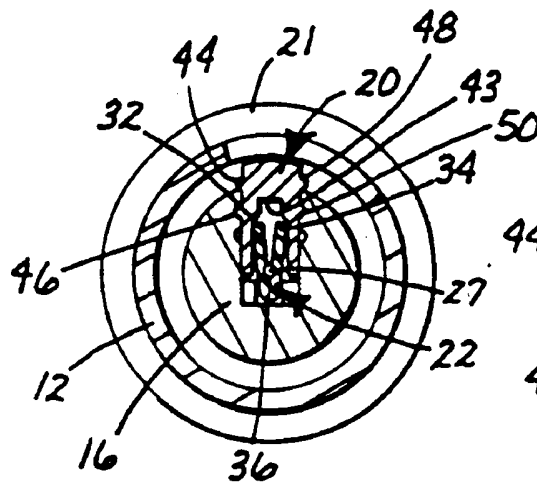


Fig. 4

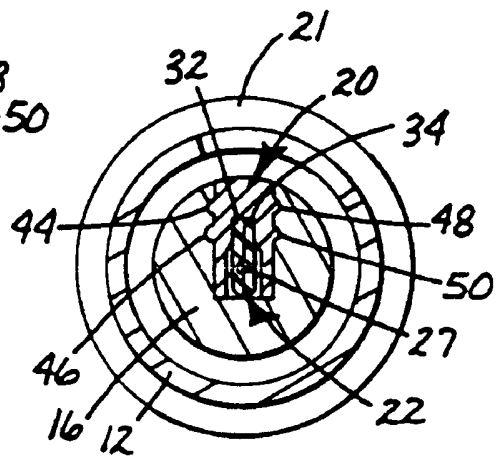


Fig. 5

Antalffy Andor

DANUBIA

Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
Budapest

30/9/94

32181

3/3

