



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **317460**

(13) **B1**

(51) Int Cl⁷

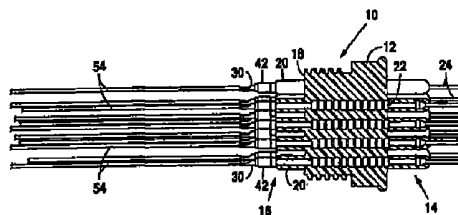
H 0 1R 4/02, 4/58, 13/42

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19992392	(86)	Innt.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	1999.05.19	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	1999.05.19	(30)	Prioritet	1998.05.20, US, 81698
(41)	Alm.tilgj	1999.11.22			
(45)	Meddelt:	2004.11.01			
(71)	Søker	Input/Output Inc , 12300 Parc Crest Drive, TX77477 STAFFORD, US			
(72)	Oppfinner	Richard G. Wood, Magnolia, TX, US Joe N. Wood, Sugar Land, TX, US			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS , Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO, NO			

(54)	Benevnelse	Elektrisk kontaktmontasje for bruk i et flerleder-koplingsstykke
(56)	Anførte publikasjoner	WO 9801653, EP A 0655804
(57)	Sammendrag	

En avtakbar kopplingsdel (30) ved kabelinnføringsenden til et elektrisk koplingsstykke tilveiebringer lettvtint løsbar fastgjøring av de individuelle ledningstråder (54) av en kabelmontasje til det elektriske koplingsstykke. Den avtakbare kopplingsdel (30) tillater at den konvensjonelle loddeforbindelse av en ledningstråd med et elektrisk ledende element kan utføres i en posisjon som er atskilt fra partier av kopplingsstykkemontasjen (10) som kan skades av varme som frembringes i løpet av fremstillingen av loddeforbindelsen, og tilveiebringer selektiv fastgjøring eller fraskillelse av ledningstråden og kopplingsstykket.



Bakgrunn for oppfinnelsen

Teknisk område

Oppfinnelsen angår en elektrisk kontaktmontasje for bruk i et flerleder-
5 koplingsstykkelegeme, og som er av den type som er angitt i innledningen til patentkrav 1. Videre angår oppfinnelsen en elektrisk flerleder-koplingsstykkemontasje av den type som er angitt i innledningen til patentkrav 4.

Beslektet teknikk

Elektrisk forbindelse mellom de individuelle lednings-tråder i en flertråds-kabel
10 og de tilsvarende elektriske kontakter som bæres inne i et koplingsstykke som er festet til kabelen, utføres typisk ved hjelp av loddeskjøter. Loddeskjøter tilveie-bringer ikke bare god elektrisk kommunikasjon mellom ledningstrådene og de respektive kontakter, men tilveiebringer også god fysisk forbindelse mellom de to deler. For eksempel dannes de elektriske kontakter som er innstøpt i et elektrisk ikke-ledende legeme, som vist i US patent
15 5 711 685 som ble utstedt den 27. januar 1998 til Richard G. Wood, oppfinneren bak den foreliggende oppfinnelse, ved hjelp av loddefastgjøring av ledningstrådene til en loddetagg som er dannet på enden av hver av kontaktene.

Loddeforbindelser mellom de elektrisk ledende tråder og kontaktdelen i en koplingsstykkemontasje byr imidlertid på flere problemer. For det første er det ofte
20 vanskelig å danne gode loddeforbindelser mellom ledningstrådene og koplingsstykkets kontakter når det er et stort antall tett beliggende kontaktdeler i koplingsstykket. For det andre kan den varme som kreves for å smelte loddemetall og danne skjøten, være skadelig for en omgivende kappe ved kabelenden av kontakten, som vist i det ovennevnte patent, eller også skade tetningen mellom felter og spor i kontaktdelen og koplingsstykkets legeme.
25 Dessuten, dersom det senere oppdages at en av trådlederne er feilaktig, og tråden er forbundet med en kontaktdel som er anbrakt i midten av et stort antall andre kontaktdeler, er det ytterst vanskelig å avlodde tråden uten å skade loddeforbindelsen for nærliggende tråder. Videre, dersom en av trådlederne er feilaktig eller ved en feil forbundet med den uriktige kontakt, er det vanligvis vanskelig å korrigere feilen og tilkople en trådleder på nytt til en
30 annen kontaktdel.

WO 98/01653 viser en elektrisk kontaktmontasje for anvendelse i et koplingsstykkelegeme. Den elektriske kontaktmontasje omfatter en elektrisk ledende kontaktdel som har en første ende, en andre ende og et sentralt anbrakt midtparti. Den første ende er tilpasset for tilkopling til en forhåndsdefinert, sammenpassende struktur for å
35 tilveiebringe elektrisk forbindelse derimellom, idet midtpartiet er anbrakt inne i koplingsstykkelegemet og den andre ende er tilpasset for fastgjøring til en koplingsdel. En avtakbar koplingsdel har en første ende som er tilpasset for forbindelse med kontaktdelens andre ende, og en andre ende som er tilpasset for fastgjøring til en trådleder.

EP 0 655 804 angår et koplingsstykkessystem hvor de mest sårbare deler av de sammenpassende frontender av et par koplingsstykker lettvint kan erstattes på feltet. Et første koplingsstykke omfatter en kappe, en hovedisolator inne i kappen, og hovedkontakter som ligger i hovedisolatoren og har sokkelfrontender. En første innsatsmodul har en innsatsisolator og innsatskontakter med bakre ender av tapptypen. Den første modul innføres i det første koplingsstykkets kappe for å passe sammen med hovedkontaktene. Dersom frontendene av innsatskontaktene skades, kan koplingsstykket repareres på feltet ved ganske enkelt å fjerne den første modul og erstatte denne med en annen modul. Det andre koplingsstykke er liknende oppbygget, idet modulene til de to koplingsstykker er identiske slik at en eneste reservemodul kan erstatte den ene eller den andre.

Den foreliggende oppfinnelse har som formål å overvinne de ovenfor angitte problemer. Det er ønskelig å ha et elektrisk flerleder-koplingsstykke i hvilket de individuelle kontakter i koplingsstykket er løsbart forbundet med respektive ledningstråder av en kabel til hvilken koplingsstykket er festet. Det er også ønskelig å ha et slikt elektrisk koplingsstykke, og elektriske kontakter som er anbrakt inne i koplingsstykket, som ikke krever direkte lodding til kontaktens kabelinnføringsende. Videre er det ønskelig å ha et slikt elektrisk koplingsstykke i hvilket kablingsfeil eller skadede ledningstrådkretser kan erstattes eller omdirigeres uten å kreve loddeskjøtsmelting for fjerning av den feilaktige befestigelse.

Sammendrag av oppfinnelsen

Ifølge oppfinnelsen er det tilveiebrakt en elektrisk kontaktmontasje for bruk i et flerleder-koplingsstykkelegeme, omfattende en elektrisk ledende kontaktdel med en første ende, en andre ende og et sentralt anbrakt midtparti, idet den første ende er tilpasset for tilkopling til en forhåndsdefinert, sammenpassende struktur for å tilveiebringe elektrisk forbindelse derimellom, idet det midtre parti er anbrakt inne i koplingsstykkelegemet, og den andre ende er tilpasset for fastgjøring til en koplingsdel og har en fatning sentralt anbrakt i denne og et antall utvendig anbrakte gjenger dannet på denne, en avtakbar koplingsdel med en første ende som er tilpasset for forbindelse med kontaktdelens andre ende, og omfatter en tapp som er tilpasset til å danne inngrep med den nevnte fatning som er anbrakt i kontaktdelens andre ende og tilveiebringe elektrisk forbindelse derimellom, og en andre ende som er tilpasset for fastgjøring til en trådleder og har en loddetagg anbrakt på denne, og en gjenget hylse, hvilken kontaktmontasje er kjennetegnet ved at den gjengede hylse har innvendig anbrakte gjenger som er tilpasset til å danne inngrep med de utvendig anbrakte gjenger på kontaktdelens andre ende, og er innrettet til selektivt å fastgjøre den avtakbare koplingsdel til kontaktdelens andre ende.

Ifølge oppfinnelsen er det også tilveiebrakt en elektrisk flerleder-koplingsstykkemontasje omfattende en kjerne med en sammenpassende ende og en kabelinnføringsende, idet kabelinnføringsenden har en tverrgående vegg, en elektrisk ledende kontaktdel med en første ende, en andre ende og et sentralt anbrakt midtparti, idet

den første ende rager utover fra kjernens sammenpassende ende og er tilpasset for forbindelse med en forhåndsdefinert, sammenpassende struktur for å tilveiebringe elektrisk forbindelse derimellom, idet midtpartiet er anbrakt inne i kjernen, og den andre ende rager utover fra kjernens tverrgående vegg og har et antall utvendig anbrakte gjenger dannet på denne, en avtakbar kopplingsdel med den første ende som er tilpasset for fastgjøring til en trådleder og har en loddetagg anbrakt på denne, og en gjenget hylse, hvilken kopplingsstykkemontasje er kjennetegnet ved at den gjengede hylse har innvendig anbrakte gjenger som er tilpasset til å danne inngrep med de utvendig anbrakte gjenger på kontaktdelens andre ende, og er innrettet til selektivt å fastgjøre den avtakbare kopplingsdel til kontaktdelens andre ende.

Kort beskrivelse av tegningen

En mer fullstendig forståelse av oppbygningen og virkemåten av den foreliggende oppfinnelse kan oppnås ved henvisning til den etterfølgende beskrivelse tatt i forbindelse med den ledsagende tegning, der

fig. 1 viser et tverrsnittsriss av et elektrisk kopplingsstykke som omfatter oppfinnelsen,

fig. 2 viser et sideriss av en elektrisk kontaktmontasje som omfatter oppfinnelsen og utgjør en del av det elektriske kopplingsstykke som er vist på fig. 1,

fig. 3 viser et forstørret tverrsnittsriss av en andre ende av den elektriske kontakt som er vist på fig. 2,

fig. 4 viser et sideriss av en avtakbar kopplingsdel av en elektrisk kontaktmontasje som vist på fig. 1, og som omfatter oppfinnelsen, og

fig. 5 viser en gjenget hylsedel av den elektriske kontaktmontasje som er vist på fig. 1, og som er tilpasset til selektivt å fastgjøre den avtakbare kopplingsdel som er vist på fig. 4, til den andre ende av den kontaktdel som er vist på fig. 2 og 3.

Nærmere beskrivelse av et for tiden foretrukket utførelseseksempel

I den foretrukne utførelse av oppfinnelsen omfatter en elektrisk kopplingsstykkemontasje 10 en støpt kjerne 12 som har en sammenpassende ende 14 og en kabelinnføringsende 16. Kabelinnføringsenden 16 av den støpte kjerne 12 har en tverrvegg 18 fra hvilken et antall kapper 20 i den viste utførelse rager utover fra tverrveggen 18. Den støpte kjerne 12 er fortrinnsvis dannet av en elektrisk ikke-ledende, termoplastisk harpiks, så som uretan, polyetylen, neoprengummi, sprøytestøpbar, glassfylt uretan, eller blandinger og kombinasjoner av disse.

Den elektriske kopplingsstykkemontasje 10 omfatter også en elektrisk ledende kontaktdel 22 som har en første ende 24, en andre ende 26 og et midtparti 28. Midtpartiet 28 av kontaktdelen 22 har et antall felter og spor på en ytre overflate av kontakt-delen 22, og er fullstendig innstøpt i og omgitt av den støpte kjerne 12. Feltene og sporene som er dannet på kontaktdelens 22 midtparti 28, hjelper til å fastholde kontaktdelen 22 i kjernen 12, og

tilveiebringer en labyrinttetning mellom kontaktdelen 22 og kjernen 12. Når koplingsstykkets 10 kjernedel 12 støpes, vil det ved størkning av det støpte materiale typisk opptre en viss krymping, hvilket sikrer tett forsegling mellom kjernen 12 og kontaktdelen 22.

5 Kontaktdelen 22 er dannet av et elektrisk ledende materiale. Når den benyttes i ugunstige omgivelser, så som elektriske undervannskoplingsstykker, må kontaktdelen 22 også være korrosjonsbestandig. Kontaktdelen 22 er fortrinnsvis dannet av berylliumkobber.

Den første ende 24 av den elektrisk ledende kontaktdel 22 er tilpasset for sammenkopling med et sammenpassende koplingsstykke, og kan enten være i form av en
10 plugg eller tapp, som vist i den viste utførelse, eller en hylse eller fatning som er innrettet til å oppta en tapp. I den viste utførelse er kontakt-delens 22 andre ende 26 i det minste delvis innstøpt i en respektiv av kappene 20 som rager ut fra den støpte kjernes 12 tverrvegg 18. Kontaktdelens 22 andre ende 26 er også tilpasset for fastgjøring til en koplingsdel, så som en tapp, fatning, klemme, eller en annen elektrisk ledende, avtakbar kopling.

15 I den foretrukne utførelse av oppfinnelsen omfatter den elektriske koplingsstykkemontasje 10 en avtakbar koplingsdel 30, som best vist på fig. 4, som har en første ende 32 og en andre ende 34. Den første ende 32 av den avtakbare koplingsdel 30 er tilpasset for elektrisk forbindelse med den andre ende 26 av kontaktdelen 22. I den viste utførelse er den første ende 32 av den avtakbare koplingsdel 30 en tapp som kan innføres i
20 en fatning som er tilveiebrakt i den andre ende 26 av kontaktdelen 22. Som vist på fig. 3, har fatningen 27 fortrinnsvis et elektrisk ledende, sylindrisk innlegg 36 innpresset i den åpne ende av fatningen. Innlegget 36 har et antall periferisk atskilte fingrer 38 som er forspent radially innover mot en lengdeakse 40 av fatningen 27. Innlegget 36 sikrer positiv elektrisk forbindelse mellom tappen som er dannet på den første ende 32 av den avtakbare
25 koplingsdel 30, og fatningen 27 som er dannet i den andre ende 26 av kontaktdelen 22.

Den elektriske koplingsstykkemontasje 10 omfatter også en gjenget hylse 42, som best vist på fig. 5, som omfatter et antall innvendig anbrakte gjenger 44 som er tilpasset til å danne inngrep med et antall utvendig anbrakte gjenger 46 som er dannet på den andre
30 ende 26 av kontaktdelen 22. Den gjengede hylse 42 har et glatt boringsendeparti 48 med en innvendig diameter som er dimensjonert for tettsluttende omgivelse av den andre ende 34 av den avtakbare koplingsdel, og en radially innadragende skulder 50 som er anbrakt mellom de innvendige gjenger 44 og det glatte boringsendeparti 48 og som er innrettet til å ligge an mot en radially utadragende skulder 52 som er anbrakt mellom de første og andre ender 32, 34 av den avtakbare koplingsdel 30.

35 I den viste, foretrukne utførelse er den andre ende 34 av den avtakbare koplingsdel en konvensjonell loddetag, selv om andre former for trådforbindelse, så som en kreppt forbindelse, kan være anordnet ved den andre ende 34 av den avtakbare koplingsdel 30 dersom dette ønskes.

Ved montering av en kabel til den elektriske koplingsstykkemontasje 10 installeres den gjengede hylse 42 over den andre ende 34 av den avtakbare koplingsdel 30 og beveges mot den første ende 32 av koplingsdelen inntil den innvendige skulder 50 på den gjengede hylse 42 ligger an mot den utvendige skulder 52 på den avtakbare koplingsdel 30.

5 En utvalgt trådleder 54 av en kabelmontasje loddess deretter til den andre ende 34 av den avtakbare koplingsdel 30. Den første ende 32 av den avtakbare koplingsdel 30 innføres deretter i fatningen 27 i kontaktdelens 22 andre ende 26, og den gjengede ende av hylsen 42 skrues inn på de utvendig anbrakte gjenger 46 ved kontaktdelens 22 andre ende 26. Det er ønskelig at den ytre overflate av den gjengede hylse 42 har et antall utvendig anbrakte, flate
10 overflater som er anordnet med samme avstand rundt omkretsen av hylsen 42 for å tilveiebringe en gripeflate for en liten nøkkel for å tiltrekke den gjengede hylse på kontaktdelen 22, med den avtakbare koplingsdel 30 fanget derimellom.

Det kan således innses at loddeskjøten eller loddeforbindelsen med fordel dannes med loddetaggen mens taggen er i termisk ikke-ledende forbindelse i forhold til de
15 andre deler av koplingsstykkemontasjen. Dette hindrer mulig smelting av kappen 20 som omgir den andre ende 26 av kontaktdelen 22 og partier av kjernen 12 som omgir det midtre parti 28 av kontaktdelen 22. Videre, dersom det forekommer en feil ved tilkopling av en spesiell ledningstråd 54 til en spesifikk kontaktdel 22, kan denne feil lett vint reverseres ved å skru av hylsen 42 fra den feiltilkoblede kontaktdel 22, fjerne den avtakbare koplingsdel 30
20 fra den uriktige kontaktdel 22, og deretter forbinde den avtakbare koplingsdel 30 med den riktige kontaktdel 22. Dette særtrekk er særlig fordelaktig ved kabelkoplingsstykkemontasjer i ugunstige omgivelser. Dersom for eksempel en kabelkoplingsstykkemontasje skulle bli skadet, er det vanligvis nødvendig å ta kabelkoplingsstykkemontasjen ut av bruk og transportere den til et reparasjonsanlegg med
25 tilstrekkelige reparasjonsmuligheter. I en kabelkoplingsstykkemontasje med koplingsstykket 10 som omfatter oppfinnelsen, kan reparasjon av den skadede kabelmontasje være like enkelt som å frakoble den skadede ledningstråd 54 og erstatte den med en reservetråd i kabelen.

I andre utførelser av oppfinnelsen kan kjernen 12 dannes separat, for eksempel
30 ved støping eller andre formingsmetoder, forut for sammenstilling med den elektrisk ledende kontaktdel 22. I slike alternative utførelser kan det være ønskelig at midtpartiet 28 av kontaktdelen 22 har en ytre overflate med konstant diameter i stedet for overflaten med felter og spor som er beskrevet foran.

Den elektriske koplingsstykkemontasje 10 som omfatter oppfinnelsen,
35 tilveiebringer videre en avtakbar koplingsdel 30 mellom ledningstråden 54 i en kabel og koplingsstykkemontasjens 10 kontaktdel 22 som har en ytterdiameter som ikke er vesentlig større enn ytterdiameteren av kontaktdelen 22. Dette muliggjør anvendelse av et vanntett rør som kan trekkes opp over loddeforbindelsen, eller en udelt tetningskonstruksjon for

installasjon på koplingsstykkets kabelinnføringsende, for å tilveiebringe en vanntett forbindelse mellom kabelens individuelle ledningstråder 54 og kontaktdelene 22. Slike kabelinnføringsende-tetningsarrangementer er beskrevet i det forannevnte US patent.

Patentkrav

5

1. Elektrisk kontaktmontasje for bruk i et flerleder- koplingsstykkelegeme (12), omfattende en elektrisk ledende ledende kontaktdel (22) med en første ende (24), en andre ende (26) og et sentralt anbrakt midtparti (28), idet den første ende er tilpasset for tilkopling til en forhåndsdefinert, sammenpassende struktur for å tilveiebringe elektrisk forbindelse derimellom, idet det midtre parti er anbrakt inne i koplingsstykkelegemet, og den andre ende er tilpasset for fastgjøring til en koplingsdel og har en fatning (27) sentralt anbrakt i denne og et antall utvendig anbrakte gjenger (46) dannet på denne, en avtakbar koplingsdel (30) med en første ende (32) som er tilpasset for forbindelse med kontaktdelens (22) andre ende (26), og omfatter en tapp som er tilpasset til å danne inngrep med den nevnte fatning som er anbrakt i kontaktdelens andre ende og tilveiebringe elektrisk forbindelse derimellom, og en andre ende (34) som er tilpasset for fastgjøring til en trådleder (54) og har en loddetagg anbrakt på denne, og en gjenget hylse (42), **karakterisert ved** at den gjengede hylse (42) har innvendig anbrakte gjenger (44) som er tilpasset til å danne inngrep med de utvendig anbrakte gjenger (46) på kontaktdelens (22) andre ende (26), og er innrettet til selektivt å fastgjøre den avtakbare koplingsdel (30) til kontaktdelens andre ende.

2. Elektrisk kontaktmontasje ifølge krav 1, **karakterisert ved** at fatningen (27) som er sentralt anbrakt i kontaktdelens (22) andre ende (26), omfatter et elektrisk ledende, sylindrisk innlegg (36) som er anbrakt i fatningen, idet innlegget har et antall periferisk atskilte fingrer (38) som er forspent radially innover mot en lengdeakse av fatningen.

3. Elektrisk kontaktmontasje ifølge krav 1, **karakterisert ved** at midtpartiet (28) av den elektrisk ledende kontaktdel (22) har et antall felter og spor som er dannet utvendig på dette.

4. Elektrisk flerleder-koplingsstykkemontasje, omfattende en kjerne (12) med en sammenpassende ende (14) og en kabelinnføringen (16), idet kabelinnføringen har en tverrgående vegg (18), en elektrisk ledende kontaktdel (22) med en første ende (24), en andre ende (26) og et sentralt anbrakt midtparti (28), idet den første ende rager utover fra kjernens (12) sammenpassende ende (14) og er tilpasset for forbindelse med en forhåndsdefinert, sammenpassende struktur for å tilveiebringe elektrisk forbindelse derimellom, idet midtpartiet er anbrakt inne i kjernen (12), og den andre ende rager utover fra kjernens tverrgående vegg og har et antall utvendig anbrakte gjenger (46) dannet på denne, en avtakbar koplingsdel (30) med den første ende (32) som er tilpasset for forbindelse med kontakt-

delens andre ende, og en andre ende (34) som er tilpasset for fastgjøring til en trådleder (54) og har en loddetagg anbrakt på denne, og en gjenget hylse (42), **karakterisert ved** at den gjengede hylse (42) har innvendig anbrakte gjenger (44) som er tilpasset til å danne inngrep med de utvendig anbrakt gjenger (46) på kontaktdelens (22) andre ende (26), og er innrettet
5 til selektivt å fastgjøre den avtakbare kopplingsdel (30) til kontaktdelens andre ende.

5. Elektrisk kopplingsstykkemontasje ifølge krav 4, **karakterisert ved** at kjernens (12) tverrgående vegg (18) har minst én kappe (20) som rager utover fra tverrveggen i omgivende forbindelse med et parti av den andre ende (26) av den elektrisk ledende kontaktdel (22).

10 6. Elektrisk kopplingsstykkemontasje ifølge krav 4, **karakterisert ved** at den andre ende (26) av kontaktdelen omfatter en fatning (27) som er sentralt anbrakt i denne, og den første ende (32) av den avtakbare kopplingsdel (30) omfatter en tapp som er tilpasset til å danne inngrep med fatningen og tilveiebringe elektrisk forbindelse derimellom.

15 7. Elektrisk kopplingsstykkemontasje ifølge krav 6, **karakterisert ved** at fatningen (27) som er sentralt anbrakt i kontaktdelens (22) andre ende (26), omfatter et elektrisk ledende, sylindrisk innleggg (36) som er anbrakt i fatningen, idet innlegget har et antall periferisk atskilte fingrer (38) som er forspent radially innover mot en lengdeakse av fatningen.

20 8. Elektrisk kopplingsstykkemontasje ifølge krav 4, **karakterisert ved** at kjernen (12) er støpt og er dannet av en elektrisk ikke-ledende, termoplastisk harpiks, og midtpartiet (28) av den elektrisk ledende kontaktdel (22) er innstøpt i den støpte kerne.

9. Elektrisk kopplingsstykkemontasje ifølge krav 8, **karakterisert ved** at midtpartiet (28) av den elektrisk ledende kontaktdel (22) har et antall felter og spor som er dannet utvendig på dette.

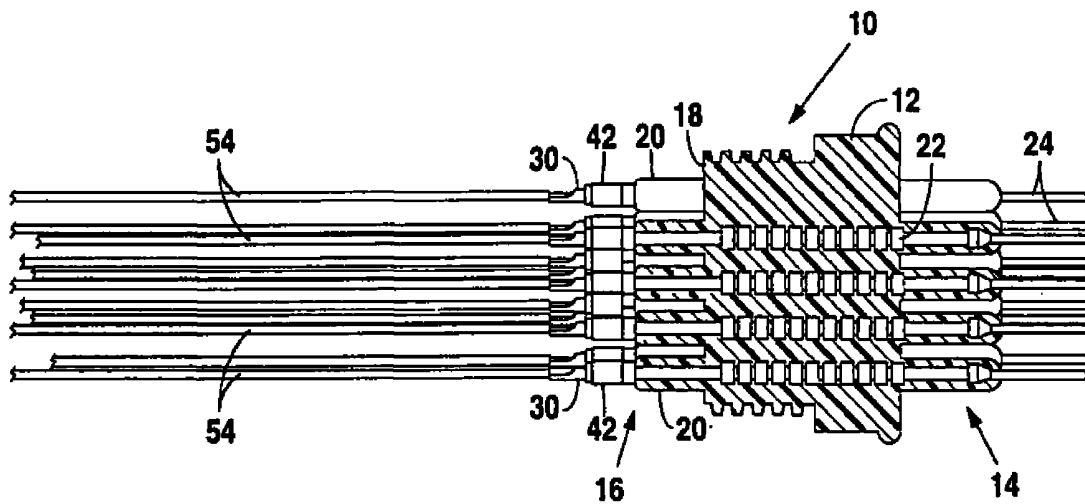


Fig. 1

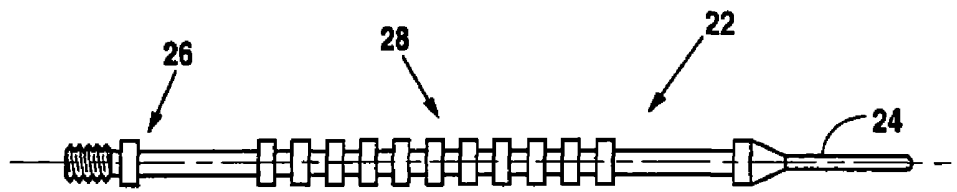


Fig. 2

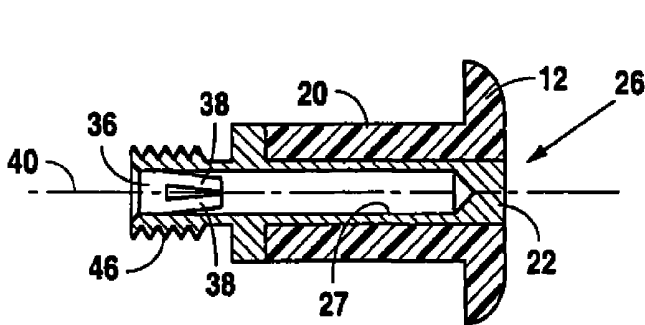


Fig. 3

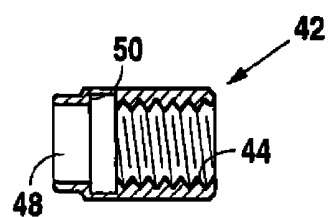


Fig. 5

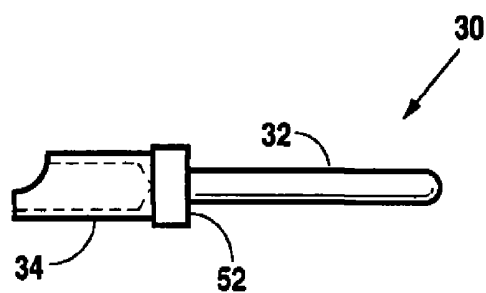


Fig. 4