



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

84390

C (15) Patentti myönnetty
Patent meddelat 25 11 1991

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

E 21D 21/00 // D 07B 1/06, 7/18

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	852030
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	21.05.85
(24) Alkupäivä - Löpdag	21.05.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	23.11.85
(44) Nähtävöksiannon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.08.91
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
22.05.84 AU 5113/84 PG	

(71) Hakija - Sökande

1. Helix Cables International Pty. Ltd, Melbourne, Australia, (AU)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Hutchins, Warwick Bernard, 7 Hocking Street, Coburg North, Victoria, Australia, (AU)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite teräsköysipultin valmistamiseksi
Förfarande och anordning för framställning en kabelbult

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 2755454 (E 04C 5/12), DE B 1143471 (5 c 11), GB A 2104474 (B 65H 79/00),
US A 3559275 (B 21d 39/00), US A 3831361 (D 07B 3/00), US A 2546977 (57-58.55)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Teräsköysipultti louhoksen pohjan valvomista varten, joka on valmistettu yksittäisistä kierrettyistä langoista, jotka voidaan saada purkamalla lankasäiettä, teräsköysipultin tullessa valmiiksi kiertämällä lankoja suuntaan, joka on vastakkainen niiden normaaliin kierteeseen nähden, jolloin näin muodostetulla teräsköysipultilla on vaihtelevia suuremman läpimitan alueita (62), joissa langat on sijoitettu välimatkan päähän toisistaan, ja alueita (61), joissa langat sijaitsevat lähekkäin vierekkäin.

Menetelmä tällaisen teräsköysipultin valmistamiseksi, kiertämällä joukkoa lankoja säikeeksi, jonka kierre, ainakin osalla sen pituutta on vastakkainen lankojen alkuperäiselle kierteelle, ja jolla on vaihtelevia alueita suuremmalla läpimitalla, joissa langat on sijoitettu välimatkan päähän toisistaan, ja alueita, joissa langat sijaitsevat lähekkäin vierekkäin.

Myös on aikaansaatu laite tällaisen teräsköysipultin muodostamiseksi, joka sisältää laitteet yksittäisten sanottujen lankojen vastaanottamiseksi ja laitteet, joissa näitä voidaan kiertää teräsköysipultin aikaansaamiseksi.



Kabelbult för kontroll av grunden i gruvor bestående av enskilda tvinnande vajrar, vilka kan erhållas genom upptvinning av ett vajerknippe, varvid kabelbulten framställs genom att tvinna vajrarna i en riktning motsatt deras normala tvinning, varvid den så bildade kabelbulten har omväxlande områden med större diameter (62), där vajrarna är skilda från varandra, och områden (61), där vajrarna ligger tätt intill varandra.

Förfarande för framställning av en sådan kabelbult genom tvinning av ett flertal vajrar till en sträng med en tvinning, som åtminstone utmed en del av dess längd är motsatt vajrarnas ursprungliga tvinning och som har omväxlande områden med större diameter, där vajrarna är åtskilda från varandra, och områden, där vajrarna ligger tätt intill varandra.

En anordning har även åstadkommits för bildande av en sådan kabelbult, innefattande anordningar för mottagande av enskilda vajrar och anordningar, varmed dessa kan tvinna för att bilda kabelbulten.

Menetelmä ja laite teräsköysipultin valmistamiseksi

Tämä keksintö koskee menetelmää ja laitetta yhdestä tai useammasta säikeestä muodostuvan teräsköysipultin valmistamiseksi säikeen koostuessa useammasta kiertävästi sovitetusta langasta, jolloin teräsköysipultin langat ainakin osalta sen pituutta kierretään vastakkaiseen suuntaan alkuperäiseen kiertosuuntaan nähden, jolloin aikaansaadaan teräsköysipultti, jolla on vaihtelevia suuremman läpimitan alueita, joissa langat on sijoitettu välimatkan päähän toisistaan ja alueita, joissa langat sijaitsevat lähekkäin vieretysten.

Kaivosteollisuudessa käytettävät teräsköysipultit koostuvat normaalisti taipuisista säikeistä, jotka on valmistettu suuren vetolujuuden pintakäsittelystä teräsköydestä, jolla normaalisti on yksi keskuslanka ja kuusi lankaa asetettuna sen ympärille samansuuntaisina kierukoina. Samalla, kun tätä erityistä muotoa sanotaan normaaliksi, on muita säikeitä, joita käytetään tässä sovellutuksessa, joilla on jopa 19 tai 37 lankaa, ja joilla on yksi keskilanka ja loput kierrettyinä sen ympärille.

Teräsköysipultin yksinkertaisimmassa muodossa teräsköysipultti voi olla varustettu pidätyslaitteella, joka käsittää kaksi lankavartta, joita pidetään kiinnitettyinä teräsköyteen, joka on sen johtavan pään vieressä ja/tai eri kohdissa pitkin sen pituutta, varsien ulottuessa ulospäin ja "taaksepäin" teräsköysipultista, järjestelyn ollessa sellainen, että teräsköysi voidaan sijoittaa porausreikään, jonka läpimitta on esim. 50-70 mm, ja aksiaalinen liike reiästä on estetty näillä ulospäin suuntautuvilla varsilla, jotka koskettavat porausreiän seinämää liikutettaessa ulospäin. Nämä varret eivät avusta teräsköysitelkien toiminnassa, vaan yksinkertaisesti toimivat pidättääkseen tätä, kunnes laastin levitys suoritetaan. Porausreikä täytetään sitten sementtilaastilla.

Tavallisemmin teräsköysipultti voi käsittää kaksi säiettä, jotka voivat olla kytketyt keskenään määrätyn välein pitkin telin

pituutta, ja joissakin sovellutuksissa kullakin säikeellä voi olla edeltä määrätyn välein pitkin sen pituutta sylintereitä, jotka on sijoitettu sen ympärille, lisäämään säikeen vaikuttavaa läpimittaa. Joissakin käytännön muodoissa säie voi olla varustettu hammastuksilla, joilla autetaan tarttumista kitkan avulla laastipylvään kanssa.

Teräsköysipultteja voidaan käyttää useissa eri sovellutuksissa kaivoksissa, kuten maanalaisessa louhinnassa, tukipylväiden tukemisessa, kehitystukiin ja avolouhossovellutuksiin, ja yleensä reiät porataan louhoksen pohjan läpi, normaalisti kiinteämpään kerrostumaan, johon pultit viedään ja asetetaan paikoilleen laastin avulla.

Normaalisti ei ole välttämätöntä esijännittää pultteja, mutta ne jännittyvät, kun kerrokset vähänkin liikkuvat. Alueella, joka tulee stabiloida, pultit sijoitetaan kuvion mukaisesti, jonka geologinen muodostus suuresti määrää, louhoksen seinän tai katon, johon pultit viedään, stabiloimiseksi.

Eräissä kaivossovellutuksissa pultit viedään louhittavan malmion läpi, ja malmion osana tämä poistetaan räjäyttämällä, jolloin pultit tulevat esiin, ja ne voidaan sitten katkaista pois, jos on tarpeen. Toisissa sovellutuksissa pultit viedään läpi epästabiilin materiaalin, joka ei ole osana malmiosta, ja kun tämä stabiloidaan, estetään materiaaleja sekoittumasta malmioon ja laimentamasta malmia, mikä lisäisi käsiteltävää tilavuutta ja vastaavasti lisäisi mineraalimalmien rikastuskustannuksia.

Päätekijä teräsköysipulttien tehokkuudessa on kitka pultin ja laastin välillä, ja jos tätä voidaan lisätä, tarvitaan lisävoima aikaansaamaan viereisen materiaalin irtimurtuminen, ja optimitapauksessa olisi toivottavaa, että pultti tukisi kuormaa tehokkaasti aina sen vetolujuuteen saakka, ennen kuin vieressä oleva kiviaines irtoaa siitä.

Julkaisusta "Schweizerische Bauzeitung", Vol. 93, no 26, 26.6.1975 (erityisesti sivu 410, palsta 2, rivit 31-36) tunnetaan vaijeripultti, joissa säikeet on osalta pultin pituutta siirretty alkuperäiseen kiertosuuntaan nähden sekä pidetty kiinni kyseisen osuuden päissä niin, että syntyy halkaisijaltaan suurennettu alue.

Hakemusjulkaisusta DE-2 755 454 on tunnettua aikaansaada teräs-vaijeriaukuri levittämällä säikeitä niin, että syntyy päärynän tai sipulin muotoinen osa, joka päättyy sisäänpäin käännettyihin säikeisiin. Tämä osa upotetaan sitten betoniin ankkuroinnin aikaansaamiseksi.

Keksintö kohdistuu eräältä osalta patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaiseen menetelmään, jonka tunnusmerkit selviävät niinkään vaatimuksesta 1.

Menetelmän edulliset suoritusmuodot ilmenevät vaatimuksista 2-6.

Keksintö sisältää myös laitteen teräsköysipultin valmistamiseksi, joka muodostuu yhdestä tai useammasta säikeestä, joka koostuu useammasta kierukkamaisesti sovitetusta langasta, jossa teräsköysipultin langat ainakin osalla pituutta siirtyvät suhteessa alkuperäisen kierteen suuntaan, ja pidetään kummastakin päästä siirtymisen jälkeen, jolloin aikaansaadaan teräsköysipultti, jossa on vaihtelevia suurennetun läpimitan alueita, joissa langat sijaitsevat välimatkan päässä toisistaan ja alueita, joissa langat ovat lähekkäin vieretysten. Laitteen tunnusmerkit selviävät vaatimuksesta 7 ja sen edulliset suoritusmuodot vaatimuksista 8-11.

Jotta keksintö helpommin ymmärrettäisiin ja sitä voitaisiin käytännössä soveltaa, kuvataan keksinnön yhtä suoritusmuotoa, joka on esitetty oheisissa piirustuksissa, joissa:

Kuvio 1 on sivukuva keksinnön mukaisesta laitteesta;
kuvio 2 on kuva päältä pitkin viivaa 2-2 kuviossa 1, esittäen laitteen vetokoneistoa;
kuvio 3 on osittainen leikkauskuva vetokoneistosta pitkin viivaa 3-3 kuviossa 2;
kuvio 4 on kuva alueesta 4 kuviossa 1 ja esittää käyttölaitetta revolveripääyhdistelmän liikuttamiseksi;
kuvio 5 on kuva päältä pitkin viivaa 5-5 kuviossa 1, joka esittää revolveripääyhdistelmän johtavaa päätä, ja erikoisesti yhtä siinä käytetyistä teleistä tai lavoista;
kuvio 6 on kuva kuvion 5 telistä tai lavasta, katsottuna pitkin viivaa 6-6 kuviossa 5;
kuvio 7 on kuva päältä pitkin viivaa 7-7 kuviossa 1 ja esittää revolveripääyhdistelmän toista osaa, ja erikoisesti revolveripääyhdistelmän käytettyä osaa;
kuvio 8 on kuva pitkin viivaa 8-8 kuviossa 7, esittäen laitetta, jolla revolveripääyhdistelmää pyöritetään, kun sen telejä tai lavoja liikutetaan pitkin laitetta;
kuvio 9 on sivukuva teräsköysipultin materiaalista, joka on valmistettu keksinnön mukaisesti;
kuvio 10 on suurennettu kuva yhdestä pahkurasta teräsköysipultissa kuviossa 9;
kuvio 11 on leikkauskuvio pitkin viivaa 11-11 kuviossa 10, katsottuna nuolten suuntaan, ja osoittaen olennaisen välimatkan lankojen välillä;
kuvio 12 on kuva pitkin viivaa 12-12 kuviossa 10, osoittaen lankojen läheisen ryhmittymisen leikkauskohdassa;
kuvio 13 on samanlainen kuin kuvio 9, esittäen keksinnön mukaisen teräsköysipultin erilaista muotoa; ja
kuvio 14 on käyrästä esittäen keksinnön mukaisen teräsköysipultin suorituskykyä toiminnassa, suhteessa aikaisemmin tavanomaisiin teräsköysipultteihin, jotka on valmistettu säiemateriaalista.

Tässä kuvauksessa käytetään terminologiaa, jota tavallisesti käytetään teollisuudessa, ja teräsköysipultti on taipuisa ja käsittää yksi tai kaksi säiettä, jotka ovat suuren vetolujuuden

pintakäsitteltyä teräsköyttä. Kukin säie käsittää useita teräslankoja, tavallisesti seitsemän, joista keskilanka juoksee suoraan säikeen läpi, ja ulommat langat on kierukan tavoin kehitty keskuslangan ympärille, jota ympäröi kuusi ulompaa lankaa, joista kukin on kosketuksessa kahden viereisen langan ja keskuslangan kanssa.

Kukin lanka voi olla sileä, mutta edullisesti kitkatarttumisen lisäämiseksi langan ja laastin välillä, johon teräsköysipultti on upotettuna, langassa voi olla hammastusta tai sensellaista pitkin sen pituutta.

Normaalit teräsköysipultit päättyvät kummassakin päässään joko venyvään osaan, joka on muodostettu pultin ympärille, tai sylinteriin ja kiilaan.

Tässä selostuksessa uudelleen muodostettujen säikeiden erottamiseksi alkuperäisistä säikeistä, joista ne on muodostettu, kuvataan tässä uudelleen muodostettuja säikeitä teräsköysipultteina tai teräsköysipulttipituuksina.

Lisäksi, samalla kun tässä kuvauksessa kuvataan jaksottaista prosessia teräsköysipulttien muodostamiseksi, ymmärretään, että teräsköysipultteja voitaisiin valmistaa jatkuvalla prosessilla.

Viitaten ensin kuvioon 1, kuvattu pöytä tai alusta 10 on suunniteltu teräsköysipultin pituuksien jaksottaisiin käsittelyihin, ja sillä on pituus, joka on suunnilleen kaksi kertaa säikeiden pituus.

Perusmuotona laitteen toimiva osa käsittää vetokoneiston 20 pöydän toisessa päässä, ja telin, joka on kiinnitetty revolveripääjärjestelyyn 30, joka on sovitettu liikkumaan eteenpäin ja taaksepäin pitkin pöytää, ja jota käytetään käyttölaitteella 40.

Viitaten ensin revolveripäähän, tämä on muodostettu kahden istukan tai renkaan 21 ympärille, joista kukin on sovitettu vastaan-

ottamaan teräslankasäikeen 22 tarttuvasti, jolloin säiettä voidaan pyörittää sen akselin ympäri.

Kukin istukka 21 on kiinnitetty pyörimistä varten ja tätä tarkoitusta varten on varustettu kehällään hammaskehällä 23. Nämä hammaskehät on kytketty ketjulla 24 käyttöpyörään 25, jota vuorostaan käytetään moottorilla 26 pyörien 27, 28 kautta, jotka on kytketty keskenään ketjulla 29, hammaspyörän 28 käyttäessä akselia 15, johon hammaspyörä 28 on kytketty.

Koko pyörästöyhdistelmä on kiinnitetty vaunuun 16, jolla on pyörät 17, jotka tarttuvat laippoihin 11 pöydässä 10.

Revolveripääyhdistelmä 30 käsittää joukon telejä tai lavoja 31, joilla kullakin on laipalliset pyörät 32, jotka kulkevat laippoilla 11 pöydässä 10 ja yksittäinen teli tai lava 33, joka sijaitsee ensimmäisten telien 31 takana, ja joka on erilaista rakennetta kuin aikaisemmat telit.

Viitaten ensin kuvioihin 5 ja 6, teli 31 on varustettu vastaanottavalla osalla 34, joka on kiinnitetty pyörimistä varten välirullien 35 päälle, ja joka pidätetään siirtymästä aksiaaliseen suuntaan näillä välirullilla. Sijaiten vastaanottavien osien sisällä ja kulkien niiden läpi, on joukko kehälle järjestettyjä putkia 36, kuvattuna näitä on 12 kpl, ja kaksi keskiputkea 37.

Putket 36, kuten voidaan nähdä vasemmalla puolen kuvassa 5, päättyvät hieman eri kohdissa, kuten selostetaan myöhemmin, ja keskiputket 37 on sijoitettu niitä ympäröivään putkeen 38, joka ulottuu eteenpäin eri putkista.

Ymmärretään, että putket 36, 37 ja ympäröivä putki 38 ulottuvat taaksepäin kunkin telin 31 läpi, ja telit 33 ja näiden putkien kokonaispituus on suunnilleen yhtä suuri kuin käytettyjen teräslankasäikeiden kokonaispituus.

Kuten on mainittu, teli 33 eroaa muista teleistä siinä, että tässä tapauksessa vastaanottavalla osalla 50, samalla kun se on kiinnitetty rullille 35, samalla tavalla kuin vastaanottaviin osiin 34, ja jolla on sama sisäinen muoto kuin aikaisemmin kuvatuilla osilla, on ulompi hammaskehä 51, jota käytetään ketjulla 52 pyörältä 53, jota pyöritetään vaihdelaatikon 56 kautta akselin 57 pyörimisen avulla, jota käyttää hammaspyörä 54, joka liikkuu pitkin hammastankoa 55, joka on muodostettu pöydälle 10.

Tämä on asento, joka on kuvattu kuviossa 8, ja ymmärretään, että telit 31 ja 33 liikkuvat pitkin pöytää, niin että hammaspyörä 54 pyörii, aikaansaaden vastaanottavan osan 50 pyörimisen ja siten koko putkien ryhmän ja muiden vastaanottavien osien pyörimisen, jotka sijaitsevat telleillä.

On mahdollista pyörittää akselia 57 siten, että hammaspyörä 54 irtoaa hammastangolta, ja, kuten on kuvattu, aikaansaadaan vipuvarsi 59, joka ulottuu eteenpäin etuteliin 31, jossa on kädensija 60 siihen muodostettuna, järjestelyn ollessa sellainen, että pyöritettäessä kädensijaa varsi 59 pyörii, aikaansaaden hammaspyörän 54 osittaisen pyörimisen ja tämän irtaantumisen hammastangolta 55.

Telejä voidaan siirtää eteenpäin ja taaksepäin pitkin pöytää käyttölaitteella 40, joka on kuvattu kuviossa 4.

On järjestetty moottori 41, joka käyttää hihnapyörää 42, ketjun 43 ja hammaskehien 44, 45 avulla, ja hihnapyörä 42 on kytketty päättömään köyteen 46, joka kulkee välirullan 47 yli, kuten on esitetty kuviossa 4, ja samanlaisen välirullan yli, jota ei ole esitetty, koneen vetokoneistoon nähden vastakkaisen pään vieressä.

Köysi 46 on kytketty teleihin revolveripääyhdistelmässä, jolloin, riippuen moottorin 41 pyörimissuunnasta tai vaihdelaatikon

asetuksesta, revolveripääyhdistelmää voidaan siirtää eteenpäin tai pois päin vetokoneistosta 20.

Käytössä revolveripääyhdistelmää siirretään pöydän päähän, joka on vastapäätä vetokoneistoa, moottorin 41 ja köyden 46 avulla, ja säikeet, jotka on tarkoitus muuttaa keksinnön mukaisiksi säikeiksi, asetetaan pitkin pöytää ja näiden kunkin säikeen toinen pää kytketään yhteen istukoista 21.

Revolveripääyhdistelmää siirretään, kunnes säikeiden vapaat päät ovat lähellä ympäröivän putken 38 vieressä, ja säikeiden päät ovat osittain purettu ja yksittäiset teräslangat on kukin sijoitettu yhteen putkista 36 tai 37.

Nähdään, että kun näiden putkien päät päättyvät eri etäisyyksille, langat voidaan peräkkäin viedä putkiin, jolloin ei ole mitään vaikeutta näiden sijoittamisessa.

Hammaspyörä 54 siirretään pois hammastangolta 55 käyttämällä kädensijaa 60, ja revolveripääyhdistelmä saadaan siirtymään kohti vetokoneistoa, käyttämällä moottoria 41, joka aikaansaa köyden 46 liikkumisen ja samanaikaisesti käytetään vetokoneiston moottoria 26, jolla pyritään kehittämään auki säikeitä istukoissa 21.

Siten aukikehminen tapahtuu nopeudella, joka on telin liikkeen nopeuden mukainen, niin että lankoja syötetään koko ajan niihin liittyviin putkiin suoraviivaisesti.

Tietenkin tässä pyrkii olemaan vaihteluita, mutta yleensä langat voidaan helposti syöttää ja pitää putkissa.

Ymmärretään, että langat putkissa ovat olennaisen kiristyneen alaisina, sillä kukin lanka pyrkisi normaalisti asettumaan kierukan muotoon, joka on samanlainen kuin langan asento alkupe-
räisissä säikeissä.

Kun kaikki säikeet on tehokkaasti kierretty, säikeiden päät, jotka ovat käyttökoneiston vieressä, voivat jäädä normaaliin tilaansa, tai jos vaaditaan, käyttökoneisto voitaisiin saada liikkumaan kohti revolveriyhdistelmän päätä siten, että hyvin olennainen osa kokonaislankasäikeestä on kehitty auki.

Keksinnön mukaisen teräsköysipultin muodostamiseksi on silloin välttämätöntä muodostaa langat uudelleen säikeiksi, jolloin kierre on vastakkaissuuntainen alkuperäisten säikeiden kierteseen nähden.

Ennen tämän selostamista esitetään, että, edullisessa suoritusmuodossa, on otettu kaksi säiettä, jotka on purettu auki, sijoittamalla langat säikeistä putkiin, ja kaksi keskilankaa kahteen keskiputkeen 37, mutta on selvää, että keksintöä voitaisiin yhtä hyvin soveltaa yhteen säikeeseen tai jos halutaan, ei käytetä kaikkia lankoja kustakin säikeestä.

Pidetään parempana käyttää kahden säikeen lankoja, yksinkertaisesti sellaisen teräsköysipultin valmistamiseksi, jolla, kuten myöhemmin kuvataan, on samanlaiset ominaispiirteet kuin tavanomaisilla teräsköysipulteilla, jotka muodostuvat kahdesta, väli-
matkan päässä toisistaan olevasta säikeestä, kuten aikaisemmin on selostettu.

Kun aukikehiminen on saatettu loppuun, hammaspyörä 54 saatetaan tartuntaan hammastangon 55 kanssa, ja, kun revolveripään telit 31 ja 33 alkavat liikkua pois päin vetokoneistosta 20, vastaanottava osa 50 pannaan pyörimään, tämän pyöriminen aikaansaa putken 36, 37 ja muiden vastaanottavien osien 34 vastaavan pyörimisen.

Tämä pyörimissuunta on vastakkaiseen suuntaan purkamissuuntaan nähden.

Pyörimisnopeus voi olla sellainen, että vaadittava lopputulos saavutetaan pyörittämällä vastaanottavaa osaa 50, ja siten putkia ja muita vastaanottavia osia.

Tämä lopputulos on hyvin kuvattu kuvioissa 9-12.

Nyt on huomattu, että loppuun asti valmistetulla teräsköysipultilla on sarja solmukohtia 61, joissa langat ovat hyvin samanlaisessa asennossa, kuin ne olisivat olleet tavanomaisessa säikeessä, ks. erikoisesti kuvio 12. Ymmärretään, että järjestely ei ole yhtä symmetrinen kuin normaali säie, sillä teräsköysipultilla on kaksi keskuslankaa ja 12 ulompaa lankaa yhden keskuslangan ja kuuden vieressä lähekkäin sijaitsevan ulomman langan sijasta, kuten on asianlaita säikeillä, joita käytetään niiden normaalissa muodossa.

Näiden solmukohtien välillä on osia, joilla on suurempi kokonaisläpimitta, ja joissa langat ovat kaikki olennaisesti sijoitetut välimatkan päähän toisistaan, ja järjestely on sellainen, että tällä alueella ulkoläpimitta on sopiva suhteellisen tiukasti sopimaan porausreikään.

Tämä toiminta, verrattuna seitsemän langan säikeeseen, jolla on nimelliset 5 mm langat, ja jonka nimellinen läpimitta on n. 15 mm ja kierteen nousu n. 210 mm, mutta ei rajoitettuna siihen, muodostaa solmukohtia suunnilleen säikeen nousupituuden välein, riippuen vastakkaisen kierteen määrästä, niin että säikeen läpimitta solmukohtien välillä on suurempi tai pienempi, mitä suurempi kierre, sitä pienempi läpimitta. Siten on mahdollista, riippuen kierteen määrästä, muodostaa säie, jonka läpimitta on sopiva eri kokoisille porausrei'ille.

Sen jälkeen kun kierre on valmis, huomataan, että solmukohdissa langat asettuvat hyvin samanlaiseen muotoon, kuin ne olisivat asettuneet alkuperäisessä säikeessä, ja säie on periaatteessa koherentti itsessään.

Vaadittaessa, ja erikoisesti jos levy tai muu pidätinosa asetetaan teräsköysipultin jompaankumpaan tai molempiin päihin, säikeen langat voidaan pidättää valmistuksen aikana pään vieressä,

ja kierre, joka asetetaan päähän, on sama kuin säikeen alkuperäinen kierre, niin että säikeen pää on periaatteessa tavanomainen, ja sillä on vakio läpimitta, ja se voidaan päättää tavalliseen tapaan, esim. käyttäen sylintereitä ja kiiloja.

Kun valmis teräsköysipultti on muodostettu, päät pidetään yhdessä jonkinlaisella pidätinyhdistelmällä, kuten on tavallista, ja teräsköysipultti voidaan sitten käsitellä hyvin samalla tavalla kuin normaalit säikeet, so. se voidaan kelata tai muuten valmistaa toimittamista varten.

Kuvio 13 on suoritusmuoto, joka esittää teräsköysipultin vaihtoehtoista tyyppiä, joka voidaan valmistaa käyttämällä keksintöä, ja tässä tapauksessa teräsköysipultilla on vaihtelevat läpimitta-alueet ja alueet, joissa teräsköysipultti on hyvin samanlainen kuin normaali säie, jolla on sama lankamäärä.

Teräsköysipultin muodostamiseksi tällä tavoin, on välttämätöntä vaihdella kierre-efektiä, niin että osa säikeestä kierretään keksinnön mukaisen muodostelman aikaansaamiseksi, samalla kun seuraava jäljellä oleva osa kierretään vastakkaisessa mielessä, jolloin tehokkaasti pyritään muodostamaan säie siten, kuin se oli alunperin asetettu, vaikka, jälleen kerran on ymmärrettävä, tässä erityisessä suoritusmuodossa, jossa on kaksinkertainen määrä ulkopuolisia lankoja, näitä ei voida asettaa samaan asemaan, johon ne asettuisivat, jos säie muodostettaisiin uudelleen.

Tämän pienemmän läpimitan alueen muodostamisen jälkeen pyöriminen käännetään silloin jälleen toiseen suuntaan ja alueet, joilla on vaihtelevia solmukohtia ja suuremman läpimitan osia, muodostetaan jälleen.

Nyt on huomattu, että pultit, joissa käytetään keksinnön mukaisia säikeitä, antavat suorituskyvyn, joka on olennaisesti parempi verrattuna siihen, mikä voidaan saavuttaa käyttäen samanlaista lankamäärää tavanomaisemmissa teräsköysipulteissa.

Kuvio 14 esittää muodonmuutoksen käyrästä kuormituksen suhteen, käytettäessä teräsköysipultteja, jotka on valmistettu keksinnön mukaisesti, ja normaaleja teräsköysipultteja.

Keksinnön mukainen teräsköysipultti, jonka tulokset on merkitty käyrästä, oli seitsemän säikeen teräsköysipultti, so. se oli valmistettu yhdestä alkuperäisestä säikeestä, päinvastoin kuin kuvattu järjestely, joka oli valmistettu kahdesta säikeestä.

Vertailuesimerkki oli 1 x 15,2 mm standardisäiettä.

Molemmilla säikeillä oli arvioitu 25 t vetolujuus, ja voidaan nähdä käyristä, että keksinnön mukaiset säikeet kestivät muodonmuutosta murtopisteeseen asti, kun taas standardisäikeet kaikki liukuivat laastin suhteen jo paljon ennen murtopistettä.

Hyvin samanlaisia tuloksia on saavutettu käyttäen säikeitä, joilla on suurempi määrä lankoja, ja verrattaessa säikeitä, jotka on valmistettu kuvatun suoritusmuodon mukaisesti, ja kaksisäikeisiä teräsköysipultteja, joita on tavanomaisesti käytetty alalla.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä yhdestä tai useammasta säikeestä (22) muodostuvan teräsköysipultin valmistamiseksi säikeen koostuessa useammasta kiertävästi sovitetusta langasta, jolloin teräsköysipultin langat ainakin osalta sen pituutta kierretään vastakkaiseen suuntaan alkuperäiseen kiertosuuntaan nähden, jolloin aikaansaadaan teräsköysipultti, jolla on vaihtelevia suuremman läpimitan alueita (62), joissa langat on sijoitettu välimatkan päähän toisistaan ja alueita (61), joissa langat sijaitsevat lähekkäin vieretysten, tunnettu vaihteleva, joissa ensin puretaan kiertävästi sovitetut langat ja sitten sijoitetaan langat erillisiin pitkänomaisiin vastaanottoelimiin (36), pidetään langat kiinni lähellä lankojen toista päätä ja kierretään lankoja yhdessä suuntaan, joka on vastakkainen alkuperäiseen kierteeseen nähden siten, että ainakin osalla sen pituutta aikaansaadaan teräsköysipultti, jossa on mainittuja vaihtelevia suurennnetun läpimitan alueita (62), joissa langat on sijoitettu välimatkan päähän toisistaan, ja mainittuja alueita (61), joissa langat on sijoitettu lähekkäin toistensa viereen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pitkänomaiset vastaanottoelimet (36) ovat koaksiaalisia ja kiertäminen suoritetaan pyörittämällä elimiä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kaksi säiettä (22), jotka on alunperin purettu erillisiksi langoiksi, muodostetaan sitten uudelleen yksittäiseksi säikeeksi.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin yksi säikeen tai säikeiden (22) keskilangoista (37) muodostaa teräsköysipultin keskilangan.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että teräsköysipultin muodostavat langat kierretään koko niiden pituudelta.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kiertäminen suoritetaan kiertämällä vuoronperään teräsköysipultin lankoja suuntaan, joka on vastakkainen alkuperäiselle kierteellet, ja sen jälkeen kiertämällä lankoja alkuperäisen kierteen suuntaan, jolloin aikaansaadaan teräsköysipultti, jolla on mainittuja vaihtelevia alueita (62), joissa on suurempi läpimitta ja joissa langat ovat välimatkan päässä toisistaan ja mainittuja alueita (61), joissa langat ovat lähekkäin vieretysten, ja joiden välissä on alueita, joissa langat on sijoitettu tiiviisti keskiakselin ympärille.

7. Laite teräsköysipultin valmistamiseksi, joka pultti muodostuu yhdestä tai useammasta säikeestä, joka koostuu useammasta kiertävästi sovitetusta langasta, jossa teräsköysipultin langat ainakin osalta sen pituutta on kierretty vastakkaiseen suuntaan alkuperäiseen kiertosuuntaan nähden, jolloin teräsköysipulttiin muodostuu vaihtelevia suurennetun läpimitan alueita (62), joissa langat sijaitsevat välimatkan päässä toisistaan ja alueita (61), joissa langat ovat lähekkäin vieretysten, tunnettu alustasta (10), useasta pitkänomaisesta langan vastaanottoelimestä (36), jotka on asennettu liikkumaan aksiaalisesti pitkin alustaa ja sovitettu vastaanottamaan ainakin valmiin teräsköysipultin vaatiman lankamäärän, ja langan vastaanottoelimet ovat ryhmänä pyöriviä (50) akselin ympäri, joka on samansuuntainen kuin yksittäisten langan vastaanottoelinten akselit, langan vastaanottoelinten aksiaalisella liikkeellä suhteessa mainittuun alustaan, vetokoneistosta (16), jossa vastaanottoelimiin vastaanotettujen lankojen (22) toista päätä voidaan pidättää, ja hammaspyörästä (53) langan vastaanottoelinten pyörittämiseksi samalla kun aikaansaadaan suhteellinen aksiaalinen liike vetokoneiston (16) ja langan vastaanottoelinten (36) välillä siten, että langat kierretään yhdessä suuntaan, joka on vastakkainen alkuperäiseen suuntaan nähden, jolloin aikaansaadaan mainittuja suurennetun läpimitan alueita (62).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että kukin pitkänomainen langan vastaanottoelin (36) on asennettu telille (30, 31, 33), joka vuorostaan on sovitettu liikkumaan alustaan (10) muodostettua rataa (11) pitkin.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen laite, tunnettu siitä, että hammastanko (55) on järjestetty radan viereen ja hammaspyörä (54) on sovitettu lomistumaan valinnaisesti hammastankoon ollen käyttökytkennässä mainittuun käyttöpyörään (53) langan vastaanottoelinten (36) pyörittämiseksi.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 7-9 mukainen laite, tunnettu siitä, että mainitussa vetokoneistossa (16) on kiinnityslaitte (21) säikeen toisen pään pidättämiseksi ja siinä on käyttölaite (26), jolla pidätyselimiä (21) voidaan pyörittää, jotta voidaan purkaa säie pitkänomaisiin langan vastaanottoelimiin.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että vetokoneistossa (16) on ainakin kaksi kiinnityslaitetta (21), joista kumpikin pidättää säikeen toista päätä ja jossa mainittuja kiinnityslaitteita voidaan pyörittää valinnaisesti siten, että kumpikin voi purkaa säiettä pitkänomaisiin langan vastaanottoelimiin.

Patentkrav

1. Framställningsmetod för en kabelbult som bildats av en eller flera strängar (22) som sammansatts av ett flertal skruvformigt lindade trådar, där kabelbultens trådar över åtminstone en del av sin längd tvinns i motsatt riktning i förhållande till den ursprungliga tvinningen, varvid det åstadkoms en kabelbult som uppvisar omväxlande områden (62) med förstorad diameter, där trådarna är särade från varandra, och områden (61) med tätt intill varandra liggande trådar, kännetecknad av att stegen att först uppnysta de skruvformigt lindade trådarna och därefter placera trådarna i skilda avlånga mottagardelar (36), att fasthålla trådarna nära den ena änden av desamma och att sammantvinna trådarna

i en riktning motsatt den ursprungliga tvinningen så att en kabelbult bildas över åtminstone en del av dess längd som uppvisar omväxlande nämnda partier (62) med förstorad diameter, där trådarna ligger på avstånd från varandra, och nämnda partier (61), där trådarna ligger tätt intill varandra.

2. Metod enligt patentkravet 1, kännetecknad av att de avlånga motlagardelarna (36) ligger koaxiella och att tvinningen åstadkoms genom att vrida delarna.

3. Metod enligt patentkravet 1 eller 2, kännetecknad av att två strängar (22) som först uppnystats i enskilda trådar därefter omformas på nytt till en enda sträng.

4. Metod enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att minst en av mittrådarna (37) i strängen eller strängarna (22) bildar kabelbultens mittråd.

5. Metod enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att de kabelbulten bildande trådarna tvinnas utmed hela sin längd.

6. Metod enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad av att tvinningen sker genom att tvinna kabelbultens trådar omväxlande i motsatt riktning mot den ursprungliga tvinningen och därefter tvinna dem i den ursprungliga tvinningens riktning för att därmed skapa en kabelbult som har omväxlande nämnda partier (62) med förstorad diameter, där trådarna ligger på avstånd från varandra, och nämnda partier (61), där trådarna ligger tätt intill varandra och mellan dessa partier där trådarna ligger tätt runt en central axel.

7. Framställningsanordning för en kabelbult som bildats av en eller flera strängar som sammansatts av ett flertal skruvformigt lindade trådar, där kabelbulttrådarna över åtminstone en del av deras längd är tvinnade i motsatt

riktning i förhållande till den ursprungliga tvinnriktningen, varvid kabelbulten uppvisar omväxlande partier (62) med förstorad diameter, där trådarna ligger på avstånd från varandra, och partier (61), där trådarna ligger tätt intill varandra, **kännetecknad** av en sockel (10), ett flertal avlånga trådmottagardelar (36), som är uppsatta att röra sig axiellt utmed sockeln och som är avpassade att motta minst det antal trådar som erfordras för den slutliga kabelbulten, varvid trådmottagardelarna är vridbara (50) i grupp runt en axel som är parallell med de enskilda trådmottagardelarnas med hjälp av trådmottagardelarnas axiella rörelse i förhållande till sockeln, en spindeldocka (16), i vilken den ena änden av de i mottagardelarna upptagna trådarna (22) kan fasthållas, och en växellåda (53) för att vrida mottagardelarna medan det sker en axiell rörelse mellan spindeldockan (16) och trådmottagardelarna (36), för att sammantvinna trådarna i motsatt riktning mot den ursprungliga tvinningen och därmed skapa partierna (62) med förstorad diameter.

8. Anordning enligt patentkravet 7, **kännetecknad** av att samtliga de avlånga mottagardelarna (36) är uppsatta på en tralla (30, 31, 33) som i sin tur är placerad för att flyttas utmed en på sockeln (10) bildad bana (11).

9. Anordning enligt patentkravet 7 eller 8, **kännetecknad** av att en kuggstång (55) finns anordnad intill banan och ett drev (54) är placerat så att det valfritt kan komma till ingrepp med kuggstången och står i drivkontakt med växellådan (53) för att vrida mottagardelarna (36) runt.

10. Anordning enligt något av patentkraven 7-9, **kännetecknad** av att spindeldockan (16) är försedd med en chuck (21) för att fasthålla en strängs ena ände och är försedd med en drivanordning (26), med vilken fasthållningsorganet (21) kan vridas för att kunna uppnysta en sträng in i de avlånga mottagardelarna.

11. Anordning enligt patentkravet 10, kännetecknad av att spindeldockan (16) har minst två chuckar (21) för att fasthålla var sin ände av en sträng och där chuckarna valfritt kan vridas för att var för sig vara i stånd att uppnysta en sträng in i de avlånga trådmottagardelarna.

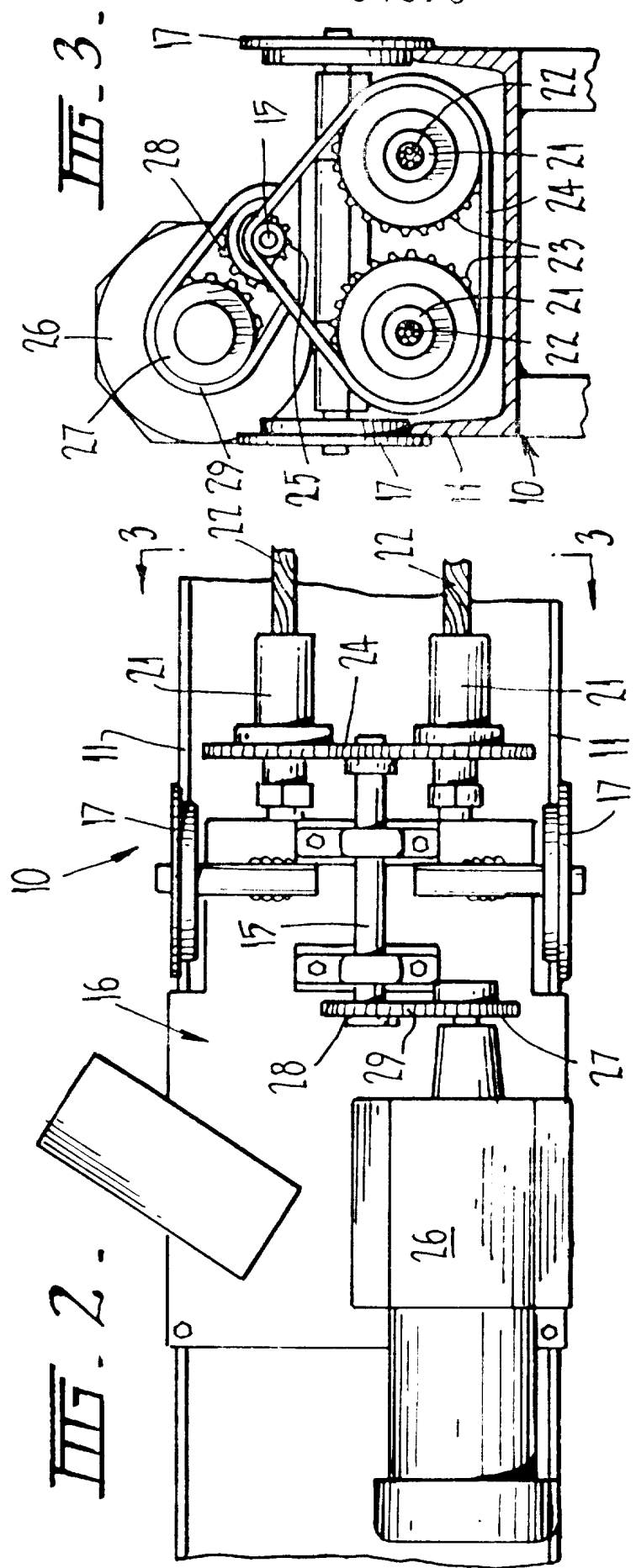
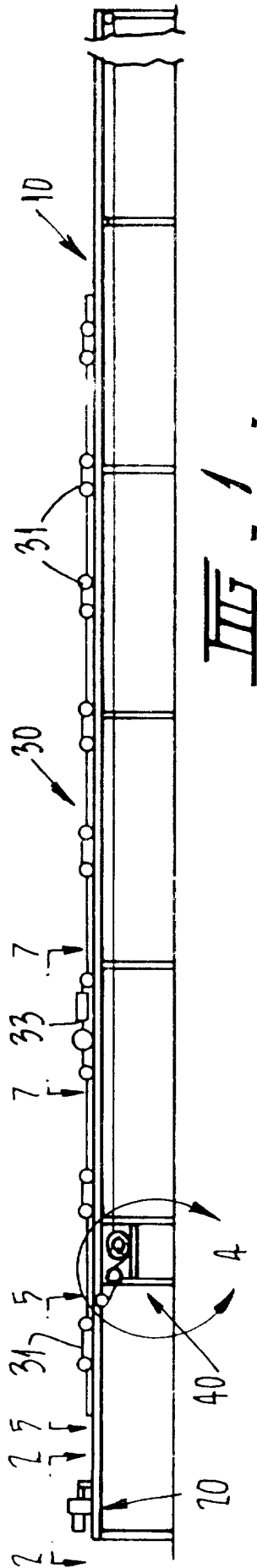
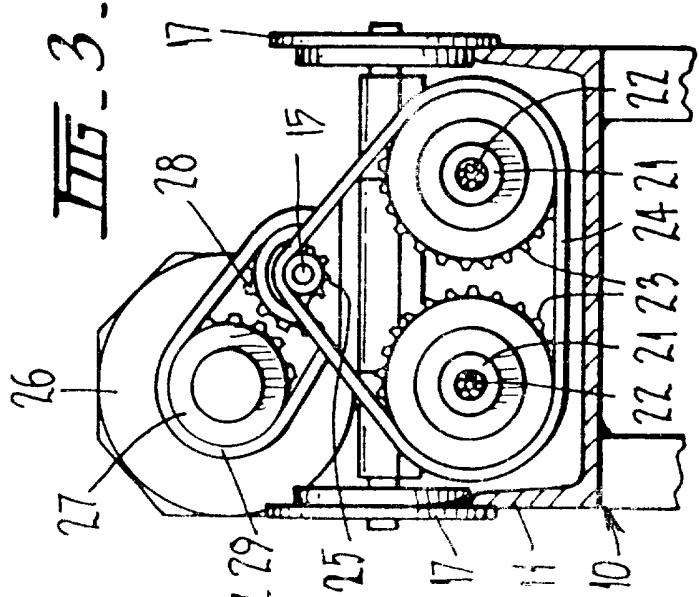
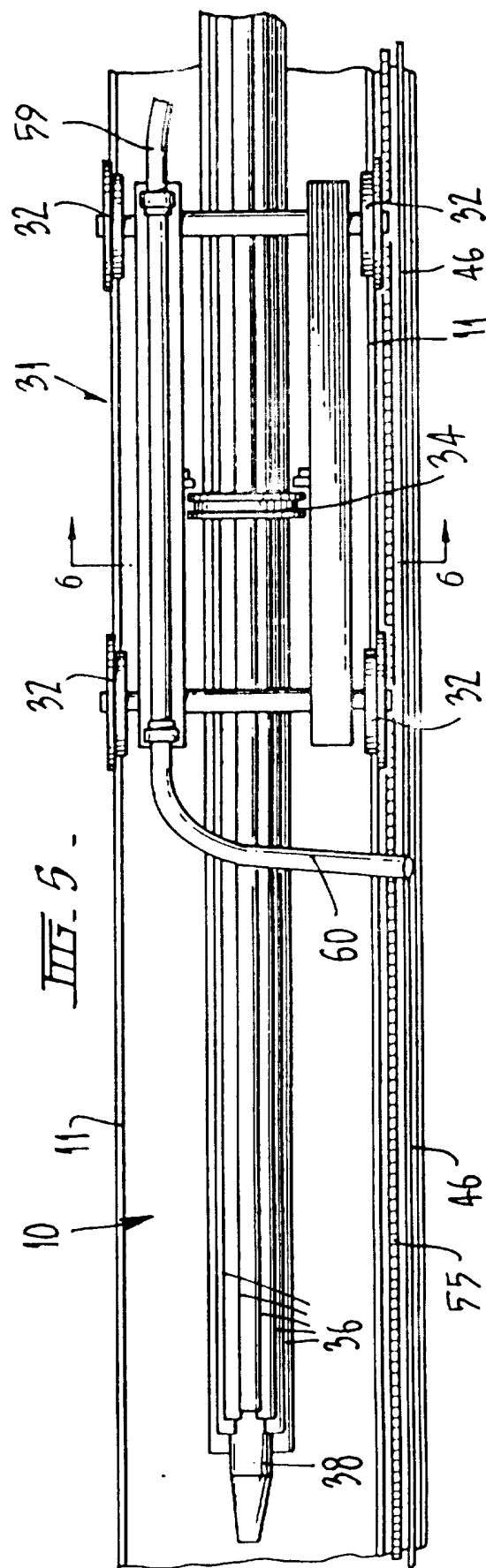
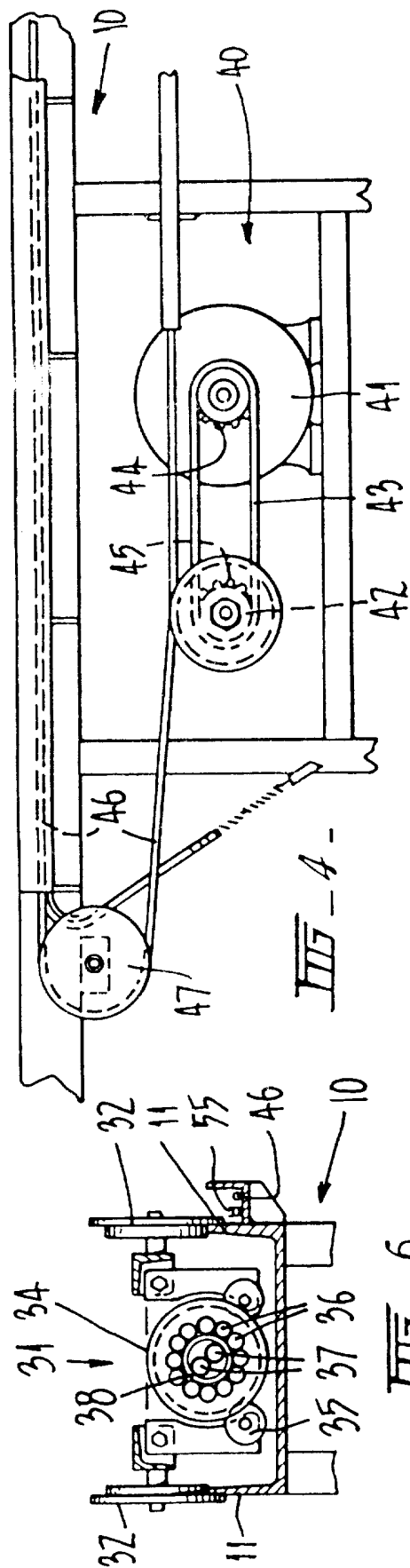
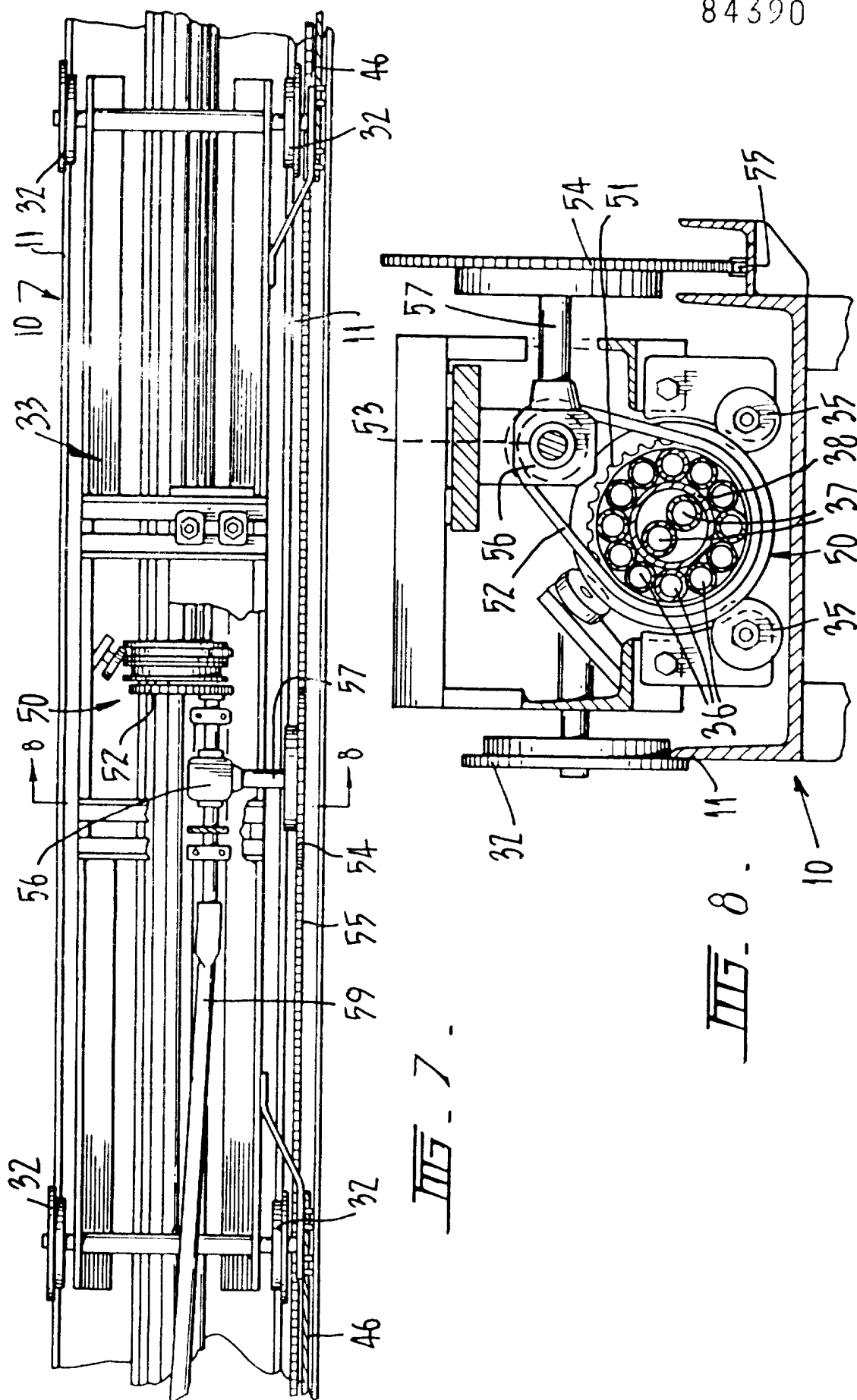


Fig. 3







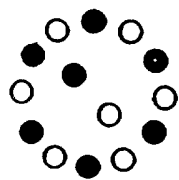
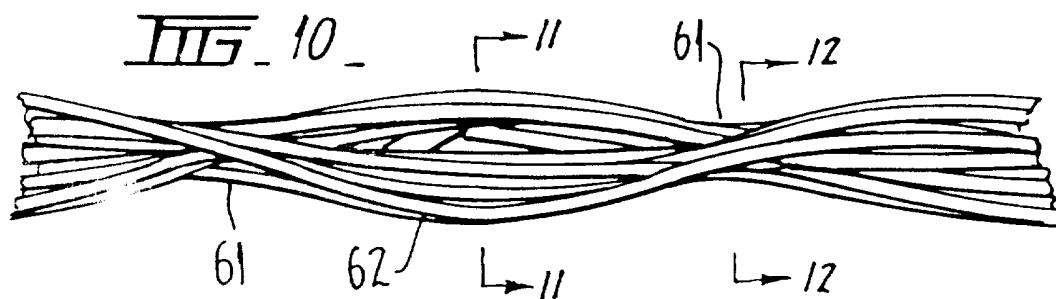
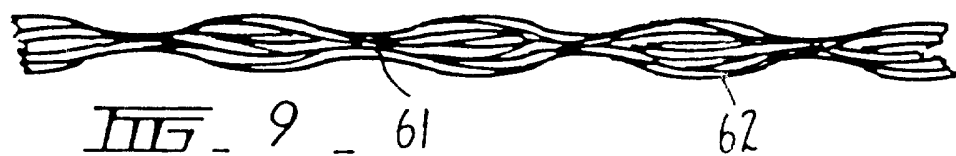


FIG. 12

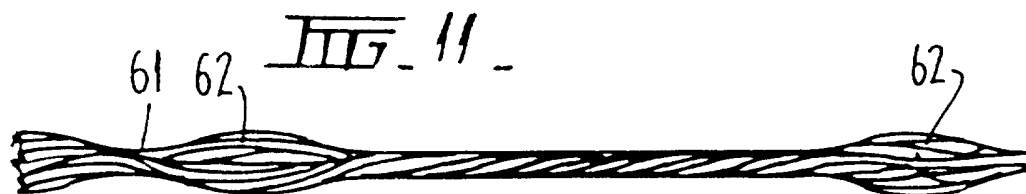


FIG. 13

