(19)

SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 950936 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 950936

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
B66B 7/06
D07B 1/02

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **01.03.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **01.03.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **03.09.1995**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

02.03.1994 WO PCT/CH94/00044 23.08.1994 CH 02578/94

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Inventio AG, 6052 Hergiswil NW, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • De Angelis, Claudio, Switzerland, SVEITSI, (CH)
2 • Ach, Ernst, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Vaijeri hissin kannatinvälineenä

Vaijer som bärmedel för hiss

Köysi hissien kannatuselimenä. - Vaijer som uppbärings-element för hissar.

Keksinnön kohteena on köysi hissien kannatuseliminä, joka köysi on kiinnitetty hissinkoriin tai kuormanvastaanottoelimeen, jolloin köysi muodostuu tekokuiduista.

Hissinvalmistuksessa on käytetty tähän päivään asti teräsköysiä, jotka on kiinnitetty hissinkoreihin tai kuormanvastaanottoelimiin ja vastapainoihin, yksinkertaisimmissa tapauksissa 1:1. Teräsköysien käytöstä aiheutuu kuitenkin joitakin haittoja. Teräsköyden suuren omapainon vuoksi on hissilaitteiston nousukorkeudelle asetettu rajat. Lisäksi metallisen vetopyörän ja teräsköyden välinen kitkakerroin on niin vähäinen, että kitkakerrointa joudutaan lisäämään erilaisilla toimenpiteillä kuten käyttämällä vetopyörässä erityistä uran muotoa tai erityisiä uranvuorauksia tai suurentamalla kietoutumiskulmaa. Sitä paitsi teräsköysi vaikuttaa moottorin ja hissinkorin välissä melusiltana, mikä merkitsee ajomukavuuden vähenemistä. Näiden epätoivottavien seikkojen vähentämiseksi tarvitaan kalliita rakenteellisia toimenpiteitä. Lisäksi teräsköysien taivutuslujuus on tekokuituköysiin nähden vähäisempi, ne ovat korroosiolle alttiita ja niitä on säännöllisesti huollettava.

CH-julkaisusta 495 911 tunnetaan sisärengas köysiradoissa ja hisseissä käytettävien köysipyörien teräsköysiurien peittämiseksi, joka on elastista materiaalia äänien vaimentamista ja teräsköysien säästämistä varten. Paremman sisäisen lämmönjohtavuuden varmistamiseksi sisärengas on muodostettu useista, toisistaan erillään olevista yksittäisosista. Lämpiämisestä johtuva sisärenkaan laajenemisen tasoittuu yksittäisosien välissä olevien välien vuoksi. Teräsköyden kuormittuessa voi elastinen materiaali väistyä loviin ja siten tietyssä mielessä tasautuu, niin että köyden uraan ei myöskään synny halkeamia. Sisären-

kaiden kuluessa paikoittain täytyy yksittäisiä osia vaihtaa.

Edellä kuvatussa keksinnössä käytetään edelleen teräsköyttä kannatuselimenä, jossa on mainitut haitat. Lisäksi köysipyörän tukipinnan vähäisen pituuden vuoksi teräsköyden pituuteen verrattuna joutuu elastinen sisärengas kovalle kulutukselle, ja se joudutaan usein vaihtamaan, mistä on seurauksena suuret huoltokustannukset.

Keksinnön tavoitteena on tuottaa edellä mainitun tapainen köysi hissien kannatuselimeksi, jossa köydessä ei esiinny edellä mainittuja haittoja, ja jonka avulla matkustusmukavuus lisääntyy.

Tämä tavoite ratkaistaan patenttivaatimuksessa 1 esitetyllä keksinnöllä.

Keksinnöllä saavutetut edut ilmenevät oleellisesti siinä, että useasta kerroksesta muodostuvan, päällystetyn tekokuituköyden, jonka köydensäikeet ovat käsittelemättömiä tai kyllästysaineella käsiteltyjä, kantokyky on teräsköysiin verrattuna oleellisesti suurempi eikä sitä tarvitse juuri huoltaa.

Epäitsenäisissä vaatimuksissa esitetyillä toimenpiteillä voidaan patenttivaatimuksessa 1 esitettyä tekokuituköyttä edullisesti kehittää edelleen ja parantaa. Tekokuituköyden päällystäminen synnyttää vetopyörällä suuremmat kitkakertoimet, joten kietominen voidaan pitää pienempänä. Kitkakertoimeen voidaan vaikuttaa päällystetyn pinnan erilaisella laadulla. Täten vetopyörät yhdenmukaistuvat, koska erilaisia uramuotoja ei enää tarvita. Teräsköysillä on vetopyörän halkaisijan oltava 40-kertainen köyden halkaisijaan nähden. Tekokuituköysiä käytettäessä voidaan niiden hyvän laadun vuoksi valita huomattavasti pienempi vetopyörän halkaisija. Tekokuituköydet kestävät teräsköy-

siin verrattuna, samoissa halkaisijasuhteissa, oleellisesti suuremman määrän kuormituksenvaihtoja. Tekokuituköyden alhaisemman painon vuoksi teräsköyteen verrattuna voidaan tasoitusköysien määrää vähentää sekä käyttää myös oleellisesti pienempää vastapainoa. Edellä mainittujen parannusten ansiosta on käyttölaitteen asennuksessa tarvittava käynnistysvääntömomentti ja vääntömomentti pienempi, mistä seuraa käynnistysvirran tai energian tarpeen väheneminen. Näin käyttömoottorien rakennekokoa voidaan pienentää. Lisäksi tämän tyyppinen köysi ei välitä taajuuksia, joten hissinkoriin ei siirry köyden välityksellä värähtelyjä, mikä lisää matkustusmukavuutta ja vähentää myös korin eristämiseen tarvittavia rakenteellisia toimenpiteitä.

Piirustuksessa on esitetty keksinnön mukainen sovellutusmuoto ja sitä on selitetty tarkemmin seuraavassa:

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen tekokuituköyden leikkausta.

Kuvio 2 esittää keksinnön mukaisen tekokuituköyden perspektiivistä kuvaa.

Kuvio 3 esittää hissilaitteiston kaaviomaista kuvaa.

Kuvio 4 esittää hissilaitteiston kaaviomaista kuvaa, jossa ripustus on 2:1.

Kuvio 5 esittää vetopyörän osaleikkausta sen päällä olevan keksinnön mukaisen tekokuituköyden poikkileikkauksen kanssa.

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen tekokuituköyden 1 leikkausta. Vaippa 2 ympäröi ulointa köydensäiekerrosta 3. Muovista, edullisesti polyuretaanista oleva vaippa 2, lisää köyden 1 kitkakerrointa vetopyörällä. Uloimman

säiekerroksen 3 sidosvoiman on oltava niin suuri vaippaan 2 nähden, että säiekerros ei siirry köyden kuormituksesta aiheutuvan leikkausvoiman vuoksi tai muodosta pullistumia. Nämä sidosvoimat saadaan aikaan ruiskuttamalla (suulakepuristamalla) muovivaippa 2, niin että kaikki välitilat köydensäikeiden 4 välissä täyttyvät ja muodostavat suuren kiinnityspinnan. Säikeet 4 kierretään tai muokataan erillisistä aramidikuiduista 5. Kukin yksittäinen säie 4 käsitellään kuitujen 5 suojaamiseksi kyllästysaineella, esim. polyuretaaniliuoksella. Köyden 1 kuormituksenvaihtokyky riippuu kussakin köydensäikeessä 4 olevasta polyuretaanin määrästä. Mitä suurempi polyuretaanin määrä, sitä suurempi kuormituksenvaihtokyky. Polyuretaanimäärän kasvaessa pienenevät kuitenkin tekokuituköyden 1 kantokyky ja E-moduuli. Polyuretaanin määrä köydensäikeiden 4 kyllästämiseksi voi olla halutusta kuormituksenvaihtokyvystä riippuen esim. 10 - 60 %. Tarkoituksenmukaisesti voidaan kaikki yksittäiset köydensäikeet 4 suojata polyesterikuiduista punotulla päällisellä.

Jotta vetopyörän päällä toisiaan vastaan hankautumisesta aiheutuva köydensäkeiden kuluminen voidaan estää, asetetaan uloimman säiekerroksen 3 ja sisäsäiekerroksen 6 väliin hankausta vähentävä välivaippa 7. Samanlainen hankausta vähentävä vaikutus saadaan aikaan käsittelemällä alapuolella olevat säikeet 4 silikonilla. Täten uloimmassa köydensäiekerroksessa 3 ja sisäsäiekerroksissa 6, jotka joutuvat köyden taipuessa vetopyörällä liikkumaan suhteellisesti eniten, kuluma pidetään vähäisenä. Toinen keino hankauskulumisen estämiseksi säikeillä 4 voisi olla elastinen täyttömassa, joka liittää säikeet 4 toisiinsa vähentämättä köyden 1 taipuisuutta liikaa.

Toisin kuin pelkät kiinnitysköydet, on hissinköydet kierrettävä tai punottava hyvin tiiviisti ja lujasti, jotta ne eivät käyristy vetopyörällä tai itsekiertymisen

(Eigendrall) tai poikkeutumisen (Ablenkung) vuoksi ala kiertyä. Säikeiden 4 yksittäisten kerrosten väliset aukot ja ontelot täytetään siitä syystä täytesäikeillä 9, jotka voivat vaikuttaa muita säikeitä 4 vasten tukien, jotta saadaan lähes pyöreä säiekerros 6 ja lisätään täyttöastetta. Nämä täytesäikeet 9 muodostuvat muovista, esim. polyamidista.

Korkea-asteisesti orientoiduista molekyyliketjuista muodostuvilla aramidikuiduilla 4 on suuri vetolujuus. Aramidikuiduilla 5 on atomaarisen rakenteensa vuoksi teräkseen nähden pikemminkin vähäinen poikittaislujuus. Tästä syystä tavallisia teräsköysilukkoja ei voida käyttää tekokuituköysien 1 köysien päiden kiinnitykseen, sillä näissä rakenneosissa vaikuttavat puristusvoimat alentavat huomattavasti köyden 1 murtokuormitusta. Tekokuituköysille 1 sopiva köydenliitos tunnetaan jo julkaisusta PCT/CH94/00044.

Kuvio 2 esittää keksinnön mukaisen tekokuituköyden 1 rakenteen perspektiivistä kuvaa. Aramidikuiduista 5 kierretyt ja muokatut säikeet 4 muokataan täytesäikeet 9 mukaanlukien sydänsäikeen 10 ympärille kerroksittain vasen- tai oikeakierteisesti. Sisäsäiekerroksen ja ulompien säiekerrosten 3 väliin asetetaan hankautumista vähentävä välivaippa 7. Uloin säiekerros 3 peitetään vaipalla 2. Määrätyn kitkakertoimen aikaansaamiseksi voidaan vaipan 2 yläpinta muodostaa strukturoiduksi. Vaipan 2 tehtävänä on taata vetopyörälle haluttu kitkakerroin ja suojata säikeitä 4 mekaaniselta ja kemialliselta vahingoittumiselta sekä UV-säteiltä. Kuorman kantavat yksinomaan säikeet 4. Aramidikuiduista 5 muodostetulla köydellä 1 on poikkileikkaukseltaan samanlaiseen teräsköyteen verrattuna oleellisesti suurempi kantokyky ja ominaispaino on vain noin 1/5 - 1/6. Tekokuituköyden 1 halkaisijaa voidaan siksi pienentää tavanomaiseen teräsköyteen verrattuna samanlaisen kantokyvyn aikaansaamiseksi. Käytet-

täessä yllämainittuja materiaaleja on köysi 1 täysin suojattu korroosiolta. Teräsköysille tavanomainen huolto, esim. köysien rasvaaminen, ei ole enää tarpeellista.

Tekokuituköysi 1 voidaan muodostaa toisella tavalla käyttämällä erilaista vaippaa 2. Kokonaan uloimman säieker-roksen 3 peittävän vaipan 2 käyttämisen sijasta varuste-taan jokainen erillinen säie erillisellä, ympäriinsä suljetulla vaipalla, edullisesti polyuretaanista tai polyamidista. Tekokuituköysi 1 on kuitenkin muulta raken-teeltaan identtinen kuvioissa 1 ja 2 esitetylle sovel-lutustavalle.

Kuvio 3 esittää hissilaitteiston kaaviollista kuvaa. Hissikuilussa 12 ohjattua hissinkoria 13 käyttää veto-pyörällä 15 varustettu käyttömoottori 14 keksinnön mukai-sen tekokuituköyden 1 välityksellä. Köyden 1 toisessa päässä riippuu vastapaino 16 tasauselimenä. Köyden 1 ja vetopyörän 15 välinen kitkakerroin asetetaan nyt siten, että puskurille 17 asetettu vastapaino 16 estää hissinko-rin 13 kuljetuksen. Köyden 1 kiinnittäminen hissinkoriin 13 ja vastapainoon 16 tapahtuu köydenpääliitoksilla 18.

Jos, kuten lineaarista moottoria käytettäessä käyttölaite on laitettu vastapainoon tai hissinkoriin, on köyden 1 ja kääntöpyörän välisen kitkakertoimen oltava mahdollisimman pieni kitkahäviöiden pitämiseksi vähäisinä. Kääntöpyörä ei tässä tapauksessa siirrä lainkaan käyttömomenttia köyteen 1. Tästä syystä voi vaippa 2 olla kitkakertoimen vähentämiseksi valmistettu polyuretaanin asemesta myös polyamidista.

Kuvio 4 esittää kaaviollisesti hissilaitteistoa, jossa on ripustus 2:1. Köydenpääliitoksia 18 tekokuituköydelle 1 ei tässä laitteistossa järjestetä hissinkoriin 13 ja vastapainoon 16, vaan kulloinkin ylhäällä sijaitsevaan kuilun päähän 19.

Kuvio 5 esittää keksinnön mukaista tekokuituköyttä 1 vetopyörällä poikkileikkauksena. Hissin käyttömoottoriin 14 kytketyn vetopyörän 15 uran 20 muoto on köyden 1 optimaalisen tiiviisti liittämisen vuoksi edullisesti puolipyöreä. Koska köysi 1 jonkin verran käyristyy rasituksesta asetuspinnalla, voidaan valita myös ovaali uranmuoto. Näitä yksinkertaisia uranmuotoja voidaan käyttää, koska muovivaippa 2 saa aikaan tarpeeksi tyydyttävän kitkakertoimen. Samalla suurista kitkakertoimista johtuen voidaan köyden 1 kietoutumiskulmaa vetopyörällä pienentää. Vetopyörien 15 uran muoto voi olla samanlainen eri kuormaisille hisseille, koska kitkakerroin määräytyy vaipan 2 pintarakenteen 11 ja materiaalin mukaan. Täten voidaan yksittäistapauksessa myös liian suurta kitkaa pienentää, jotta kuormankuljetus estetään vastapainon ollessa kannatettuna tuella (Aufsetzprobe). Lisäksi vetopyörän 15 mittoja voidaan pienentää johtuen tekokuituköyden 1 vähäisestä köydenhalkaisijasta ja siihen liittyvästä pienimmästä mahdollisesta vetopyörän halkaisijasta. Pienemmästä vetopyörän halkaisijasta seuraa pienempi käyttömomentti ja siitä edelleen pienempi moottorin koko. Lisäksi vetopyörien 15 valmistus ja varastointi helpottuvat ja halpenevat oleellisesti. Köyden 1 suuren asetuspinnan vuoksi urassa 20 syntyy myös pienempiä pintapuristuksia, mikä pidentää köyden 1 ja vetopyörän käyttöikää huomattavasti. Aramidikuiduista 5 valmistettu köysi 1 ei lisäksi välitä vetopyörästä 15 lähteviä taajuuksia. Siksi köyden 1 välityksellä siirtyvä matkustusmukavuutta vähentävä hissinkorin 13 värähtely jää pois.

Suurentuneen kitkakertoimen, pienentyneen kietoutumiskulman ja tekokuituköyden 1 pienemmän painon ansiosta voidaan käyttölaitteiden suhteen tehdä muita supistuksia. Tarvittavat käynnistys- tai vääntömomentit ja momentit vaihteistojen akselilla vähenevät huomattavasti. Sen seurauksena vähenevät käynnistysvirrat ja energian kokonaistarve. Tämä puolestaan sallii moottorien ja vaihteis-

tojen koon sekä moottoreita syöttävien muuntimien rakennekoon pienentämisen.



Patenttivaatimukset

1. Köysi (1) hissien kannatuselimenä, joka köysi on kiinnitetty hissinkoriin (13) tai kuormanvastaanottoelimeen ja jota käytetään vetopyörän (15) tai vintturin välityksellä, t u n n e t t u siitä, että tekokuidusta muodostuvat kantavat köydensäikeet (4) ovat ympäriinsä suljetun muovisen, edullisesti polyuretaanisen vaipan (2) ympäröimiä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen köysi (1), t u n n e t t u siitä, että uloimman köydensäiekerroksen (3) ja vaipan (2) väliset sidosvoimat ovat suurempia kuin vetopyörän (15) ja vaipan (2) väliset leikkausvoimat.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen köysi (1), t u n n e t t u siitä, että säikeet (4) on kyllästetty tietyn konsentraation omaavalla kyllästysaineella, erityisesti polyuretaaniliuoksella.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen köysi (1), t u n n e t t u siitä, että säikeitä (4) peittää polyesterikuiduista punottu päällinen.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen köysi (1), t u n n e t t u siitä, että uloimman säiekerroksen (3) ja sisäsäiekerroksen (6) välissä on hankausta vähentävä välivaippa (7).

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen köysi (1), t u n n e t t u siitä, että sisäsäiekerroksen (6) säikeet (4) on käsitelty silikonilla.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen köysi (1), t u n n e t t u siitä, että vaipan (2) pinta (11) on sileä.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen köysi (1), t u n n e t t u siitä, että vaipan (2) pinta (11) on strukturoitu.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 8 mukainen köysi (1), t u n n e t t u siitä, että säikeet (4) on kierretty aramidikuiduista (5).

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 8 mukainen köysi (1), t u n n e t t u siitä, että säikeet (4) on muokattu aramidikuiduista (5).

Fig. 1

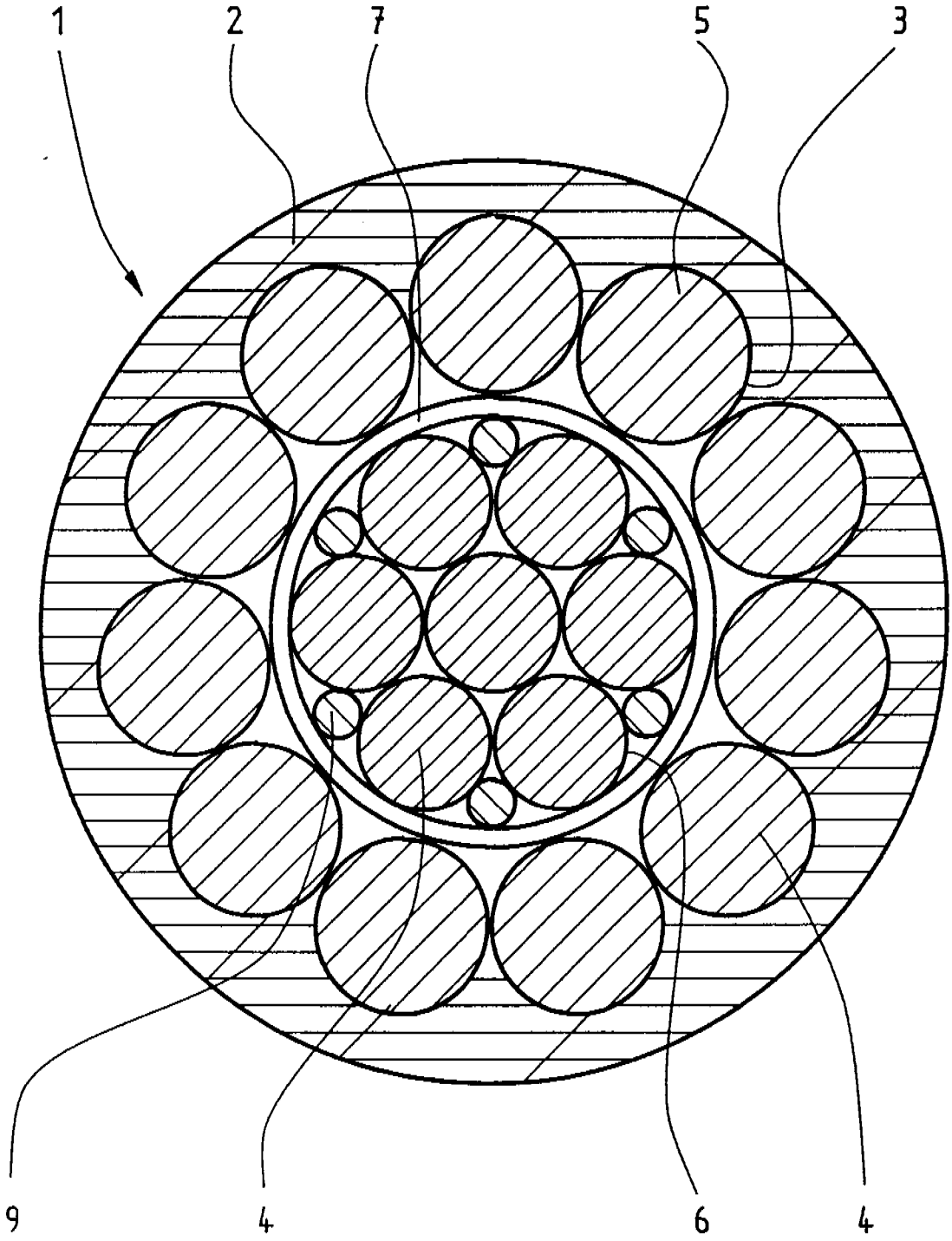

Fig. 2

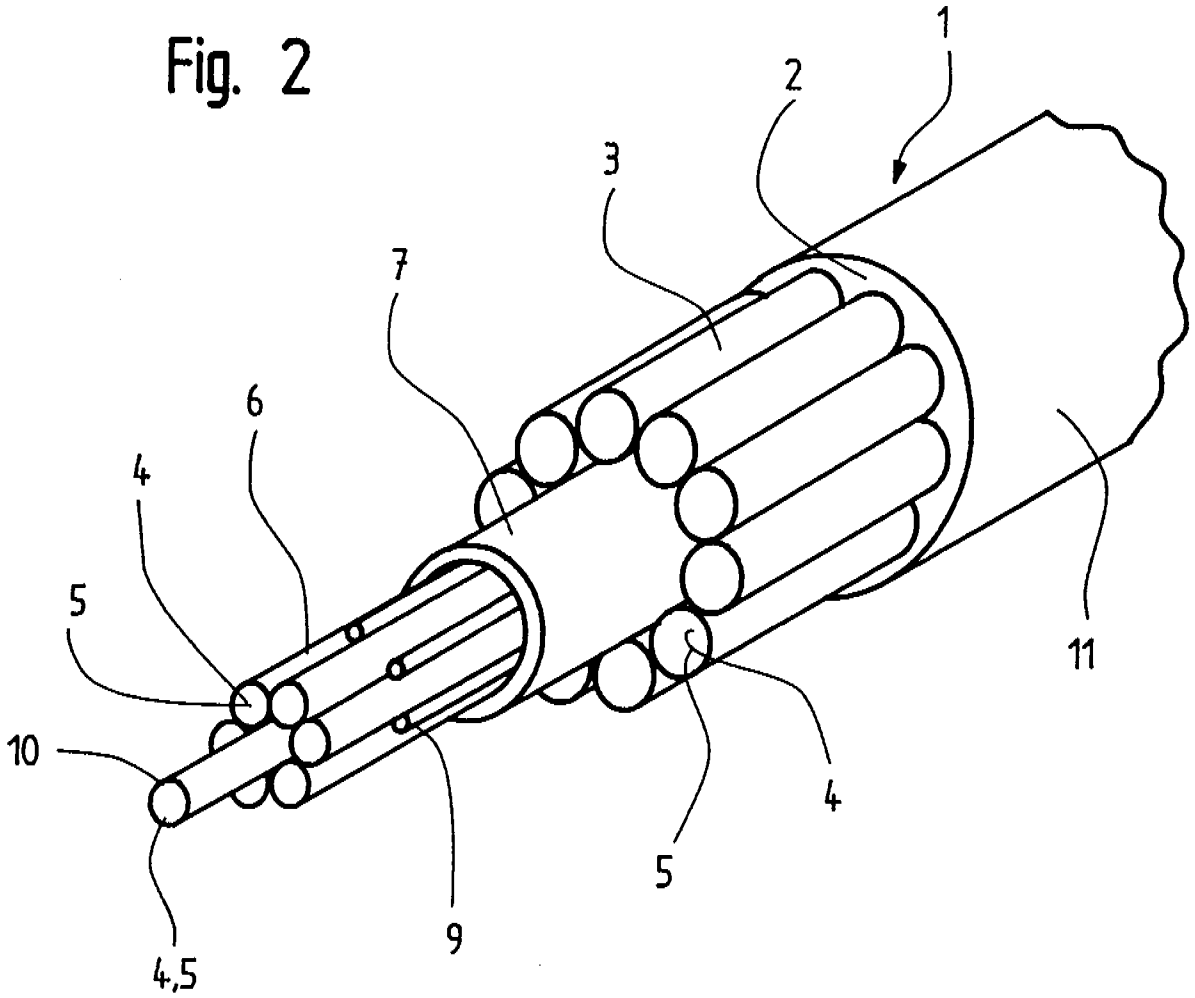

Fig. 4

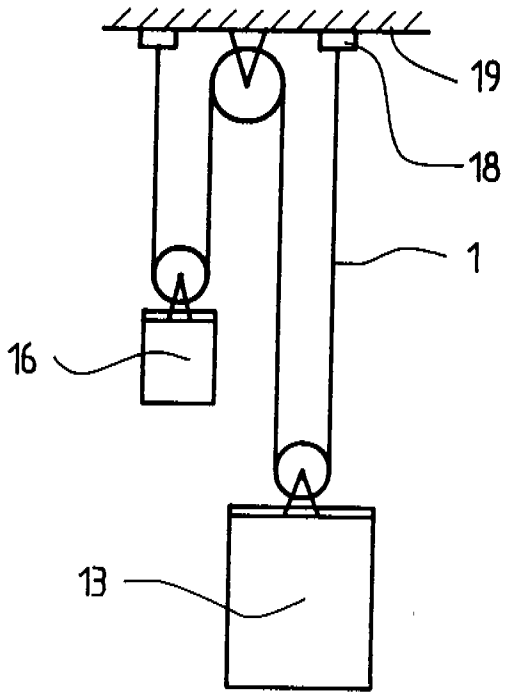

Fig. 5

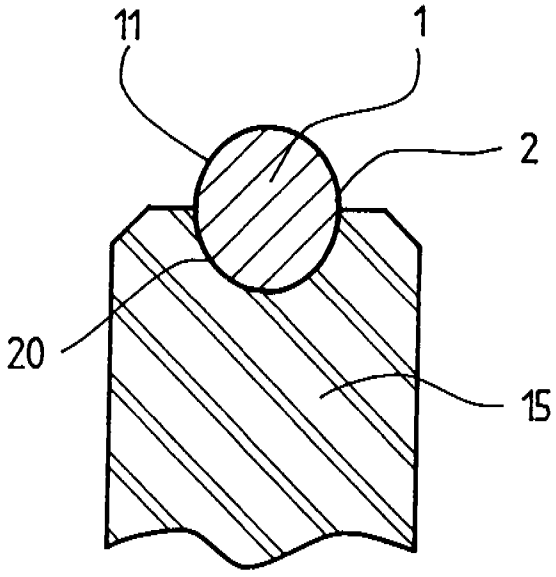

Fig. 3

