

KIVONAT**Csapfűtő izzító csapgyertyában és izzító csapgyertya**

A találmány tárgya belsőégésű motorok számára, izzító csapgyertyában (5) elhelyezett csapfűtő (1) berendezés és izzító csapgyertya (5), amelyeknek javított elektromos és mechanikai tulajdonságai vannak. A csapfűtő (1) legalább egy, lényegében belül fekvő szigetelőréteget (10), és lényegében kívül fekvő első vezetőréteget (15, 16) tartalmaz, ahol mindkét réteg (10; 15, 16) keramikus kötőszövetet tartalmaz. A csapfűtő (1) második vezetőréteget (20) tartalmaz, amely ugyancsak keramikus kötőanyagot tartalmaz. A második vezetőréteg (20) a csapfűtő (1) égéstér felőli csúcsának tartományában, az első vezetőréteggel (15, 16) van összekötve. A második vezetőréteg (20) a szigetelőréteg (10) belsejében fut.

Jellemző ábra: 1. ábra

76.973/JA

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

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

A2

Csapfűtő izzító csapgyertyában és izzító csapgyertya

A találmány tárgya a főigénypontok szerinti izzító csapgyertyában levő csapfűtő, és izzító csapgyertya.

A DE 100 53 327 számú szabadalmi leírásból már ismert a dízelmotorok részére készített izzító gyertyában levő csapfűtő, amely legalább egy, lényegében belül fekvő, szigetelőréteget, és legalább egy, lényegében kívül fekvő, vezetőréteget tartalmaz, ahol mindkét réteg keramikus kötőszövetet tartalmaz. Ilyen módon a kívül fekvő vezetőrétegnek a csapfűtő égéstér felőli csúcsának tartományában, hosszszelvényben U-alakja van oly módon, hogy a kívül fekvő vezetőréteg, a csapfűtő égéstér felőli csúcsának tartományában, körülveszi a szigetelőréteget.

A találmány szerinti csapfűtőnek és izzító csapgyertyának az ismert megoldással szembeni előnye az, hogy a csapfűtő második vezetőréteget is tartalmaz, amely ugyancsak keramikus kötőanyagot tartalmaz, hogy a második vezetőréteg, a csapfűtő égéstér felőli csúcsának tartományában, az első vezetőréteggel össze van kötve, és hogy a második vezetőréteg a szigetelőréteg belsejében fut. Ezen a módon a csapfűtő külső, vonatkoztatási potenciállal, pl.: járműtest, szembeni elektromos szigeteléséről le tudunk mondani, ha az első vezetőréteg levezetéseként, és ezáltal mindenképp a vonatkoztatási potenciállal kapcsolódva, és a második vezetőréteg betáplálásként, és így az üzemi feszültségpotenciállal kapcsolódva -pl.: a járműtelep pozitív pólusával- van kialakítva. Ekkor már a második vezetőréteg, a csapfűtő égéstér felőli csúcsának tartományát kivéve, a szigetelőréteg által elektromosan szigetelt. Így a csapfűtőt kívülről elektromosan szigetelő szigetelőrétegről lemondhatunk, és ezáltal az előállítási költséget csökkenthetjük. Az aligénypontokban megadott intézkedések előnyös



továbbfejlesztései és javításai lehetnek a független igénypontokban megadott csapfűtőnek.

Különösen előnyös, ha az első vezetőréteg vonatkoztatási potenciálra, kiváltképp a járműtestre, míg a második vezetőréteg üzemi feszültségpotenciálra, kiváltképp a járműtelep pozitív pólusára van rákapcsolva. Ilyen módon a csapfűtő külső elektromos szigetelését el lehet hagyni a leírtaknak megfelelően.

Különösen előnyös, ha az első vezetőréteg, a második vezetőréteg és a szigetelőréteg keresztmetszetben, lényegében forgásszimmetrikusan van elhelyezve. Ilyen módon a csapfűtő előállításánál, ahol a mindenkori keramikusan anyagból hevítés által keletkezett légnemű anyagok kiválaszthatók, a szigetelőréteg és a vezetőréteg izotróp zsugorodása valósítható meg.

Továbbá a belsőégésű motorban csapfűtő működése folyamán, és ezzel összefüggésben a csapfűtőnek a ciklikus felmelegedése és lehűlése által termikusan indukált, mechanikus feszültségek jelentősen csökkenthetők, a különböző hőtágulású szigetelőréteg és vezetőréteg miatt.

A szigetelőrétegnek és mindkét vezetőrétegnek a lényegében forgásszimmetrikus elrendezése ezenkívül a csapfűtő jobb körbefutási viselkedését eredményezi.

Ilyen módon a csapfűtő termikus- és mechanikus terhelhetősége, és ezáltal annak élettartama növekszik.

Előnyös az is, ha a szigetelőrétegnek keresztmetszetben főiránya van, amelyben a szigetelőréteg, összehasonlítva legalább egy másik iránnyal, vastagabban van kiképezve. Továbbá ilyen módon a csapfűtő előállításakor a szigetelőréteg elhajlását, különösképpen a szigetelőréteg és az első vezetőréteg összekötésénél, megakadályozzuk. A csapfűtőnek ezáltal a mechanikai robusztussága növekszik. Ezenkívül, a főirányban az elektromos ellenállás növekszik úgy, hogy ebbe az irányba kevesebb szivárgóáram folyik, az első és a második vezetőréteg között.

További előny abban rejlik, hogy a második vezetőrétegnek keresztmetszetben főiránya van, amelyben a második vezetőréteg, összehasonlítva legalább egy másik iránnyal, erősebben meg van nyújtva. Továbbá ilyen módon, a csapfűtő előállítása folyamán a második vezetőréteg elhajlását, különösképpen a szigetelőréteg és a második vezetőréteg összekötésénél, kizárhatjuk. A csapfűtőnek ezáltal a mechanikai robusztussága ugyancsak növekszik.

Előnyös az is, ha az első vezetőréteg a csapfűtő égéstér felőli csúcsának tartományában első kerámia anyagot tartalmaz, és hogy az első vezetőréteg egyébként második kerámia anyagot tartalmaz, és hogy az első kerámia anyagnak magasabb fajlagos elektromos ellenállása van, mint a második kerámia anyagnak. Ezen a módon az első vezetőrétegnek, a csapfűtő égéstér felőli csúcsának tartományában, magasabb elektromos ellenállása valósítható meg, mint az égéstér felőli tartományán kívül. Így a csapfűtő hevülését, a csapfűtő égéstér felőli csúcsának tartományára tudjuk koncentrálni.

Ez az előny akkor is kiadódik, ha a csapfűtő égéstér felőli csúcsának tartományában a szigetelőréteg részaránya az összkeresztmetszeten megnövekszik, miközben mindkét vezetőréteg részaránya csökken az összkeresztmetszeten.

A találmány kiviteli példáit rajzokon szemléltetjük, és a következő leírásban részletesebben ismertetjük. Az

1. ábra az első kiviteli példa szerinti izzító csapgyertya csapfűtőjét hosszmetsetben, a
2. ábra az első kiviteli példa szerinti csapfűtő keresztmetsetét, a
3. ábra a második kiviteli példa szerinti izzító csapgyertya csapfűtőjét hosszmetsetben, a
4. ábra a második kiviteli példa szerinti csapfűtő keresztmetsetét mutatja.

Az 1. ábra belsőégésű motor, pl.: dízelmotor, hengerfejébe szerelhető izzító csapgyertyát mutat. Az izzító 5 csapgyertya 1 csapfűtőt tartalmaz. Az izzító 5 csapgyertya további részei, pl.: az 1 csapfűtőnek a házban történő felerősítése, az izzító 5 csapgyertyának a belsőégésű motor hengerfejében történő rögzítése,

átláthatósági okokból nincsenek ábrázolva. Az 1. ábrán az 1 csapfűtő hosszmetsetben van ábrázolva. Az 1 csapfűtő lényegében, belül fekvő 10 szigetelőréteget tartalmaz, amelyet egyrészt, lényegében a kívül fekvő első 15, 16 vezetőréteg, másrészt, lényegében a második 20 vezetőréteg vesz körül. A második 20 vezetőréteg így a 10 szigetelőréteg belsejében fut. Ebben az esetben az első 15, 16 vezetőréteg cső alakúan van kiképezve, és a 2. ábrán láthatóan lényegében körgyűrű alakú keresztmetszete van. Az első 15, 16 vezetőréteg által körülvett 10 szigetelőréteg is cső alakúan van kiképezve, és a 2. ábrán láthatóan lényegében gyűrű alakú keresztmetszete van. Ekkor a 10 szigetelőréteg belsejében fut a második 20 vezetőréteg, amelyet a 10 szigetelőréteg körülvesz, és henger alakúan van kiképezve úgy, hogy a 2. ábrán láthatóan lényegében körkeresztmetszetű felületet képez. Az 1 csapfűtő égéstér felőli 40 csúcsának tartományában, amelyben a 10 szigetelőréteg elengedi a második 20 vezetőréteget, a második 20 vezetőréteg az első 15, 16 vezetőréteggel elektromosan vezetően össze van kötve, ahol az első 15, 16 vezetőréteg, az 1. ábra szerinti hosszmetsetben láthatóan, az 1 csapfűtő égéstér felőli 40 csúcsának tartományában, körülbelül U-alakban körülfogja a 10 szigetelőréteget és a második 20 vezetőréteget.

Az első 15, 16 vezetőréteg, a második 20 vezetőréteg és a 10 szigetelőréteg mindenkor keramikusan kötőszövetből van kialakítva. A 10 szigetelőanyaghoz felhasznált keramikusan kötőszövetnek jelentősen magasabb fajlagos elektromos ellenállása van, mint a 15, 16 vezetőrétegekhez használt keramikusan kötőanyag. Ilyen módon az első 15, 16 vezetőréteg és a második 20 vezetőréteg közötti szivárgó áramokat jelentősen elnyomjuk, az 1 csapfűtő égéstér felőli 40 csúcs tartományának kivételével, amelyben az első 15, 16 vezetőréteg és a második 20 vezetőréteg össze van kötve.

Példának okáért az első 15, 16 vezetőréteg üzemi feszültségpotenciálra, pl.: a járműtelep pozitív pólusára, és a második 20 vezetőréteg a vonatkoztatási 25 potenciálra, pl.: a járműtestre lehet rákapcsolva. Ebben az esetben az első 15, 16 vezetőréteg a fűtőáram hozzávezetésére, míg a második 20 vezetőréteg a fűtőáram



levezetésére szolgál. Azonban az 1. ábra szerinti különösen előnyös módon, az első 15, 16 vezetőréteg a vonatkoztatási 25 potenciálra, míg a második 20 vezetőréteg az üzemi 30 feszültségpotenciálra van kötve. Ebben az esetben, a második 20 vezetőréteg a fűtőáram hozzávezetésére, míg az első 15, 16 vezetőréteg a fűtőáram levezetésére szolgál. A második 20 vezetőréteg, itt hozzávezetésként, kívülről a 10 szigetelőréteg által van leszigetelve. Mivel az első 15, 16 vezetőréteg amúgy is a vonatkoztatási 25 potenciállal történő csatlakoztatásra van tervezve, ezért nem játszik szerepet az, ha az a járműtesttel, illetve a vonatkoztatási 25 potenciállal érintkezésbe kerül, úgyhogy az első 15, 16 vezetőréteget nem kell még egyszer kívülről leszigetelnünk. Az 1 csapfűtő átmérője ebben az esetben, példának okáért 3,3 mm lehet.

Az 1 csapfűtő égéstér felőli 40 csúcsának tartományában az elektromos ellenállás növelését, az 1. ábrán bemutatott módon, úgy is előirányozhatjuk, hogy az első 15, 16 vezetőréteg az 1 csapfűtő égéstér felőli 40 csúcsának tartományában első keramikusan 16 anyagot tartalmaz, ezzel szemben egyébként az első 15, 16 vezetőréteg második keramikusan 15 anyagot tartalmaz. Emellett az első keramikusan 16 anyagnak, az 1 csapfűtő működése folyamán fellépő hőmérsékleten nagyobb fajlagos elektromos ellenállása van, mint a második keramikusan 15 anyagnak, és a második 20 vezetőrétegnek. Emellett az első keramikusan 16 anyag, az 1. ábra hosszmetsetén láthatóan, U-alakban körülfogja a 10 szigetelőréteget és a második 20 vezetőréteget. Az ilyen módon megvalósított, az 1 csapfűtő égéstér felőli 40 csúcsának tartományában megnövelt elektromos ellenállás segítségével, az 1 csapfűtő melegedése az 1 csapfűtő égéstér felőli 40 csúcsának tartományára összpontosítható, és így a lehető legnagyobb mértékben a belsőégésű motor égésterébe tolható. Ezáltal rövid felfűtési idő - ami -20°C -ról 1000°C -ra 2s nagyságrendű, és 1200°C feletti állandósult hőmérséklet - valósítható meg. Emellett az első 15, 16 vezetőréteg és a 10 szigetelőréteg keresztmetsetben lényegében mindig körgyűrű alakúra van kialakítva. A második 20 vezetőrétegnek lényegében kör alakú keresztmetsete van. Így adódik ki az első 15, 16 vezetőrétegnek, a



második 20 vezetőrétegnek, és a 10 szigetelőrétegnek lényegében keresztmetszetben forgásszimmetrikus elrendezése. A gyártásnál az 1 csapfűtőt felizzítjuk, aminél az első 15, 16 vezetőrétegből, a 10 szigetelőrétegből és a második 20 vezetőrétegből a légnemű gázokat kiválasztjuk. Ez a rétegek zsugorodásához vezet. Ilyen zsugorodás akkor is fellép, ha az 1 csapfűtőt szinterelő eljárással, melegsajtoló eljárással, melegizosztatikus sajtolóeljárással vagy hasonló eljárással állítjuk elő. Emellett a 10 szigetelőréteg, az első 15, 16, és második 20 vezetőréteghez képesti különböző összetétele miatt, mindig különféleképp zsugorodik, ezen két vezetőréteghez képest. Az összes 10, 15, 16, 20 réteg forgásszimmetrikus elrendezése miatt, az összes 10, 15, 16, 20 réteg emellett iztróp módon zsugorodik úgy, hogy ez kisebb mechanikai feszültségeket eredményez, mint a zsugorodástól eltérő esetekben.

A hengerfejben az 1 csapfűtő működésénél, az 1 csapfűtő ciklikus felmelegedése és lehűlése megy végbe. A 10 szigetelőrétegnek, az első 15, 16 és a második 20 vezetőréteghez képesti különböző anyaga miatt, a 10 szigetelőréteg hőtágulása, az első 15, 16 és a második 20 vezetőrétegtől különbözni fog. Emellett a képződő, termikusan indukált mechanikai feszültségeket jelentősen csökkenteni tudjuk a forgásszimmetria miatt.

További előnyként, az 1 csapfűtő 10, 15, 16, 20 rétegeinek koncentrikus és forgásszimmetrikus elrendezése, az 1 csapfűtő jobb körbefutását eredményezi még akkor is, ha rétegek nem pontosan koncentrikusak, hanem kissé excentrikusan helyezkednek el a gyártási tűrések miatt.

Az is előnyös a 2. ábra szerinti 1 csapfűtő 10, 15, 16, 20 rétegeinek lényegében forgásszimmetrikus elrendezésénél, hogy a 10 szigetelőrétegnek a gyártási toleranciák miatti kissé excentrikus fekvése, nem vezet az 1 csapfűtő elektromos ellenállási viselkedésének változásához, mivel sem a második 20 vezetőréteg, sem az első 15, 16 vezetőréteg keresztmetszete nem változik.

A 3. és 4. ábra szerinti második kiviteli példában - az azonos hivatkozási jelek ugyanazokat az elemeket jelölik, mint amelyek az 1. és 2. ábra szerinti első kiviteli



példákban is előfordultak - a 3. ábra az 1 csapfűtőt ismét hosszmetsetben mutatja. A 4. ábra az 1 csapfűtő keresztmetsetét mutatja, a 3. ábrán bejelölt B-B metsetési vonal mentén.

A 3. ábra szerinti második kiviteli példában is, az első 15, 16 vezetőrétég az 1 csapfűtő égéstér felöli 40 csúcsának tartományában első keramikus 16 anyagot, egyébként második keramikus 15 anyagot tartalmaz, ahol az első keramikus 16 anyagnak nagyobb fajlagos elektromos ellenállása van, mint a második keramikus 15 anyagnak. Alternatívaként, vagy a 3. ábrán ábrázoltak szerint, járulékosan meg lehet tervezve úgy, hogy az 1 csapfűtő égéstér felöli 40 csúcsának tartományában, a 10 szigetelőréteg részaránya az összkérsztmetseten megnövekszik, miközben mindkét 15, 16, 20 vezetőrétég részaránya csökken az összkérsztmetseten. Ez a 3. ábra szerint úgy van megvalósítva, hogy a 10 szigetelőrétegnek és a második 20 vezetőrétégnek a kérsztmetsete változatlan marad, ezzel szemben az 1 csapfűtő égéstér felöli 40 csúcsának tartományában, az első 15, 16 vezetőrétég kérsztmetsete csökken az égéstér felöli 40 csúcs felé haladva. Emellett a 10 szigetelő réteg kérsztmetsete, a 3. ábrán láthatóan, változatlan maradhat. Ezenkívül a második 20 vezetőrétég kérsztmetsete, a 3. ábrán láthatóan, ugyancsak változatlan maradhat. Ebben az esetben, ahogy az a 3. ábrán is látható, az összkérsztmetset az 1 csapfűtő égéstér felöli 40 csúcsa felé haladva csökken. Az alternatív megoldásban, az első 15, 16 vezetőrétég kérsztmetsetének csökkenése, az 1 csapfűtő égéstér felöli 40 csúcsa felé haladva, a 10 szigetelőréteg kérsztmetseti felületének megnövelésével járhat együtt úgy, hogy az 1 csapfűtő összkérsztmetsete a teljes hossza mentén változatlan marad. Ezeknek az intézkedésnek a célja, ahogy azt a második kiviteli példa is bemutatja, az elektromos ellenállás növelése az 1 csapfűtő égéstér felöli csúcsának 40 tartományában azért, hogy oda összpontosítsuk a fűtési teljesítményt.

A 4. ábrán a B-B metsetési vonal mentén bemutatott kérsztmetset, az 1 csapfűtő kérsztmetset szűkítésének tartományán kívül fekszik, de minőségileg a 3. ábrán ábrázolt égéstér felöli 40 csúcstartományra is ráillik. Az első 15, 16



vezetőréteg, a második 20 vezetőréteg és a 10 szigetelőréteg ugyan lényegében egymáshoz képest koncentrikusan, de nem forgásszimmetrikusan van elhelyezve. Ez abban nyilvánul meg, hogy a második kiviteli példában a szigetelőrétegnek, összehasonlítva azt az első kiviteli példában levő 10 szigetelőréteggel, keresztmetszetben nézve 35 főiránya van, amely irányban a 10 szigetelőréteg, összehasonlítva legalább egy másik iránnyal, erősebben meg van nyújtva. Így a 4. ábra szerint, a 10 szigetelőréteg a 35 főirányban az 1 csapfűtő külső pereméig meg van nyújtva úgy, hogy az első 15, 16 vezetőréteg, az égéstér felőli 40 csúcstartományt kivéve, két részre van osztva. A 10 szigetelőréteget a 35 főirányba nem kell mindig az 1 csapfűtő pereméig megnyújtani, így az első 15, 16 vezetőkörétegnek az említett két részre bontása nem feltétlenül szükséges. A 10 szigetelőrétegnél a 35 főirány alkalmazása azt az előnyt eredményezi, hogy a csapfűtő előállításakor a szigetelőréteg elhajlását, a 10 szigetelőréteg és az első 15, 16 vezetőréteg összekötésénél messzemenően meg tudjuk akadályozni, így az 1 csapfűtőt összességében mechanikailag robusztusabban tudjuk kialakítani, mint ez az első kiviteli példa forgásszimmetrikus elrendezésénél lehetséges. Ha a 4. ábrán nincs is ábrázolva, többek között alternatívaként vagy járulékosan a második 20 vezetőrétegnek is lehet 45 főiránya, amely irányban, összehasonlítva legalább egy másik iránnyal, erősebben meg van nyújtva. Ilyen módon az 1 csapfűtő előállításakor a második 20 vezetőréteg elhajlását, a 10 szigetelőrétegnek és a második 20 vezetőrétegnek összekötésénél, messzemenően meg tudjuk akadályozni. Ezek az intézkedések is növelik az 1 csapfűtő mechanikai robusztusságát, az első kiviteli példa forgásszimmetrikus elrendezéséhez képest. Ha az 1 csapfűtő előállításánál mind a második 20 vezetőréteg, mind a 10 szigetelőréteg elhajlását el kellene kerülni, akkor mind a második 20 vezetőrétegnek, mind a 10 szigetelőrétegnek keresztmetszetben főiránya lehet, amelyben ezek összehasonlítva legalább egy másik iránnyal, erősebben meg vannak nyújtva.

Ha a 10 szigetelőrétegnek 35 főiránya van, ahogy az a 4. ábra is látható, akkor ebben az irányban a szigetelő hatás erősödik, így a második 20 vezetőréteg és



a 15, 16 első vezetőréteg közötti szivárgási áramok kialakulását jelentősen csökkenteni tudjuk.

AZ 1 csapfűtő formázása fröccsöntő eljárással, fröccssajtoló eljárással, vagy öntőpépes öntőeljárással mint kedvező költségű, nagy sorozatszámú eljárással valósítható meg. Az első 15, 16 vezetőréteghez, a második 20 vezetőréteghez és a 10 szigetelőréteghez mindenkor kompozit kerámiát használunk, amely mindkét 15, 16, 20 vezetőréteg esetében, mátrix struktúrában, vezető anyaggal kitöltve van kiképezve. Ezáltal magasabb használati hőmérséklet, nagyobb korrózióállóság és hosszabb élettartam valósítható meg. Azáltal, hogy az első 15, 16 vezetőréteggel külső fűtőt valósítunk meg, az 1 csapfűtő felmelegedési ideje csökkenthető, és példának okáért -20°C -on már szinte a **belsőégésű** motor azonnali **indítása** valósítható meg. Az 1 csapfűtő külső elektromos szigetelésének elhagyásával, mivel az üzemi 30 feszültségpotenciálra kapcsolt második 20 vezetőréteg a 10 szigetelőréteg segítségével van szigetelve, az előállítási költséget csökkenthetjük. Az 1 csapfűtő átmérője kb. 3,3 mm. Az izzító csapgyertya az itt bemutatott 1 csapfűtővel, emellett pl.: a hengerfej M8-as házába beépíthető.

Az első 15, 16 vezetőréteg segítségével megvalósított külső fűtő miatt, -20°C -ról indulva néhány másodpercen belül 1000°C -os hőmérséklet, és 1200°C feletti állandósult hőmérséklet érhető el. A felmelegítési időt olymódon tudjuk csökkenteni, ha a leírtaknak megfelelően az első 16 keramikus anyag ellenállását, a második 15 keramikus anyag ellenállásához, és a második 20 vezetőréteg ellenállásához viszonyítva megnöveljük. Ezeknek az intézkedéseknek a segítségével 1200°C feletti állandósult hőmérséklet is elérhető. A második 20 vezetőréteg a második kiviteli példában a 10 szigetelőréteg belsejében van vezetve úgy, ahogy az első kiviteli példa esetében is.

Szabadalmi igénypontok

1. Csapfűtő (1) izzító csapgyertyában (5) belsőégésű motorokhoz, amely legalább egy, lényegében belül fekvő szigetelőréteget (10), és lényegében kívül fekvő első vezetőréteget (15, 16) tartalmaz, ahol mindkét réteg (10; 15, 16) keramikus kötőszövetet tartalmaz, azzal jellemezve, hogy a csapfűtő (1) második vezetőréteget (20) tartalmaz, amely ugyancsak keramikus kötőanyagot tartalmaz, és hogy a második vezetőréteg (20) a csapfűtő (1) égéstér felőli csúcsának tartományában, az első vezetőréteggel (15, 16) van összekötve, és hogy a második vezetőréteg (20) a szigetelőréteg (10) belsejében fut.

2. Az 1. igénypont szerinti csapfűtő (1), azzal jellemezve, hogy az első vezetőréteg (15, 16) vonatkoztatási potenciálra (25), kiváltképp a járműtestre, míg a második vezetőréteg (20) üzemi feszültségpotenciálra (30), kiváltképp a járműtelep pozitív pólusára van rákapcsolva.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti csapfűtő (1), azzal jellemezve, hogy az első vezetőréteg (15, 16), a második vezetőréteg (20) és a szigetelőréteg (10) egymáshoz képest lényegében koaxiálisan van elrendezve.

4. Az 1., 2. vagy 3. igénypont szerinti csapfűtő (1), azzal jellemezve, hogy az első vezetőréteg (15, 16), a második vezetőréteg (20) és a szigetelőréteg (10), keresztmetszetben lényegében forgásszimmetrikusan van elhelyezve.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti csapfűtő (1), azzal jellemezve, hogy az első vezetőréteg (15, 16) és a szigetelőréteg (10), keresztmetszetben lényegében körgyűrű alakúan van kiképezve, és hogy a második vezetőréteg (20) keresztmetszetben lényegében körfelületet képez.

6. Az 1., 2. vagy 3. igénypont szerinti csapfűtő (1), azzal jellemezve, hogy a szigetelőrétegnek (10) keresztmetszetben főiránya (35) van, amelyben a szigetelőréteg (10), összehasonlítva legalább egy másik iránnyal, erősebben meg van nyújtva.

7. Az 1., 2.,3. vagy 6. igénypont szerinti csapfűtő (1), azzal jellemezve, hogy a második vezetőrétegnek (20) keresztmetszetben főiránya (45) van, amelyben a második vezetőréteg (20), összehasonlítva legalább egy másik iránnyal, erősebben meg van nyújtva.

8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti csapfűtő (1), azzal jellemezve, hogy az első vezetőréteg (15, 16) a csapfűtő (1) égéstér felőli csúcsának (40) tartományában első kerámia anyagot (16) tartalmaz, és hogy az első vezetőréteg (15, 16) egyébként második kerámia anyagot tartalmaz (15), és hogy az első kerámia anyagnak (16) magasabb fajlagos elektromos ellenállása van, mint a második kerámia anyagnak (15).

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti csapfűtő (1), azzal jellemezve, hogy a csapfűtő (1) égéstér felőli csúcsának (40) tartományában a szigetelőréteg (10) részaránya az összkéskeresztmetszeten megnövekszik, miközben mindkét vezetőréteg (15, 16; 20) részaránya csökken az összkéskeresztmetszeten.

10. Izzító csapgyertya (5) az 1-9 igénypontok bármelyike szerinti csapfűtővel (1).

7,

A meghatalmazott:

Dr. Jakab Judit
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Szabadalmi Ügyvivői Iroda
tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 461-1000 Fax: 461-1099

Hivatkozási jelek jegyzéke

1	csapfűtő
5	izzító csapgyertya
10	szigetelőréteg
15, 16	első vezetőréteg
20	második vezetőréteg
25	vonatkoztatási potenciál
30	üzemi feszültségpotenciál
35 , 45	főirány
40	csúcs

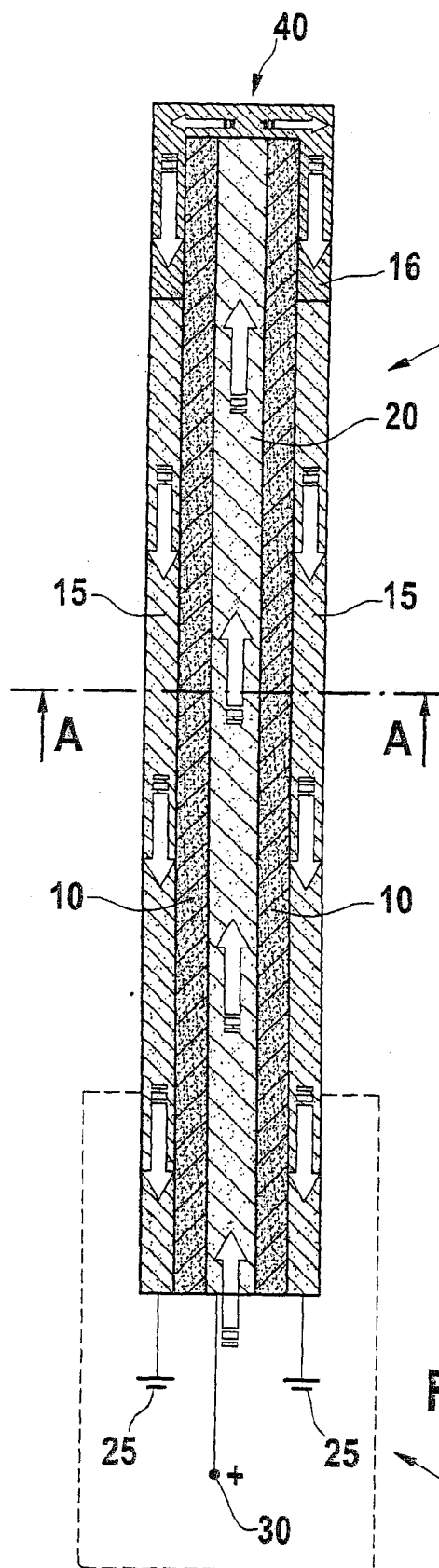


Fig. 1

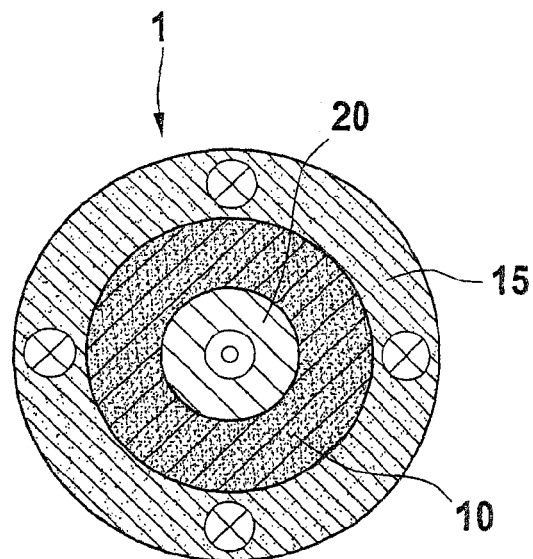


Fig. 2
(A-A)

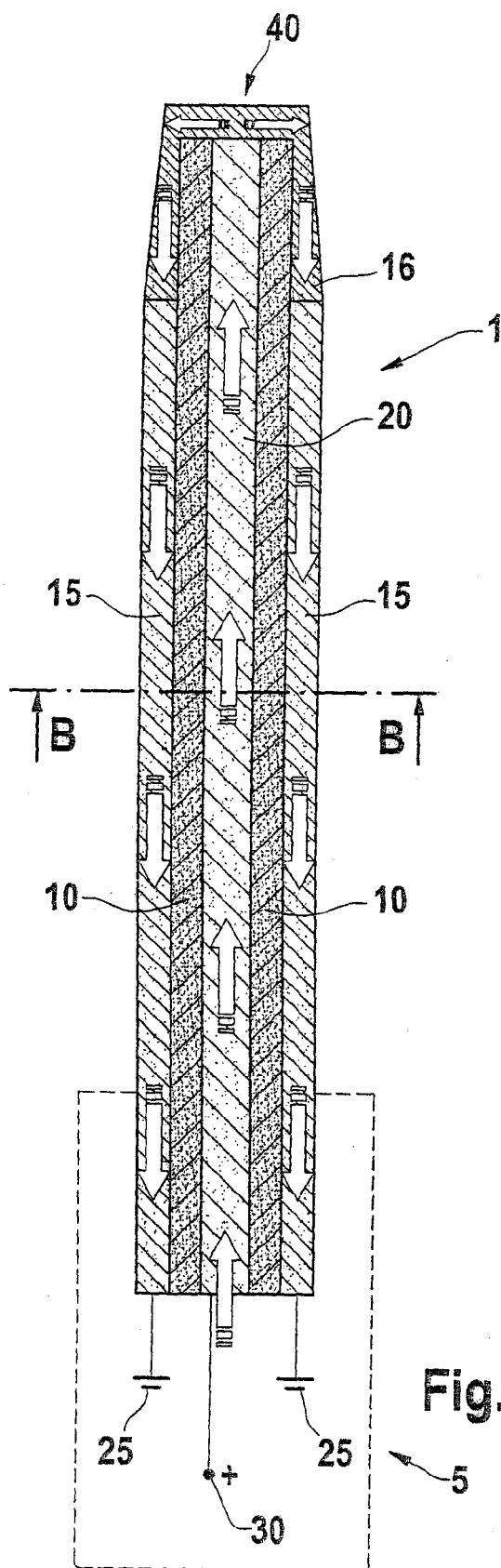


Fig. 3

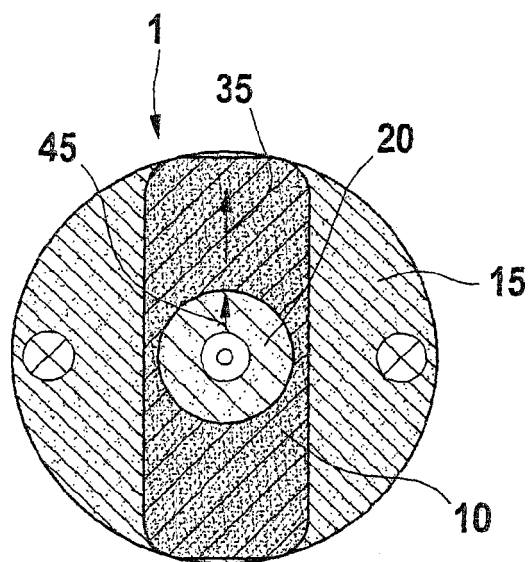


Fig. 4
(B-B)

Fig. 4