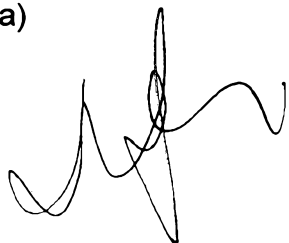


74.204/JA

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY****KIVONAT****Kerámia izzítógyertya**

Kerámia izzítógyertya, amely elektromos vezető kerámiából készült vezetőréteggel, valamint elektromosan szigetelő kerámiából készült szigetelőréteggel rendelkezik. A találmány lényege, hogy a vezetőréteg árambevezető rétegekből (20,21) áll, amelyeket fűtőréteg (18) köt össze, a fűtőréteg (18) anyagának fajlagos elektromos ellenállása abban a hőmérsékleti tartományban, amelyben az izzítógyertya működik, a hőmérséklettől függően változik és nagyobb, mint az árambevezető rétegek (20, 21) anyagának fajlagos elektromos ellenállása és kisebb, mint a szigetelőréteg (22) fajlagos elektromos ellenállása.

(1. ábra)



70202789

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



74.204/JA

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

Kerámia izzítógyertya

A találmány tárgya dízelmotorban használt kerámia izzítógyertya, amely megfelel az első szabadalmi igénypontban leírt feltételeknek. Külső kerámiaizzós izzítógyertyák már ismertek, például az DE-OS 40 28 859 számú szabadalmi leírásból. Ezen kívül vannak fémből készült izzítógyertyák is, mint például a DE-OS 29 37 884 számú szabadalmi leírásban szereplő, amelyeknél a fém izzítóspirál fűtőelemmel van összehegesztve. Itt az izzítógyertya működése közben lehetőség van a hőfeszültség megfigyelésére, ezáltal mérhető a hőmérséklet az egyes hengerekben. A kerámia fűtőelemmel rendelkező izzítógyertyában azonban nincs ilyen izzítóspirál.

A DE 198 44 347 számú szabadalmi leírásban ismertetett izzítógyertyában a csatlakozóelem és az izzító elektromos kapcsolatát érintkezőelem biztosítja. Ez az érintkezőelem rugó, ahogy az az 1. ábrán is látható.

A találmány tárgyát képező, az első szabadalmi igénypont szerinti jellemzőkkel rendelkező kerámia izzítógyertya előnye, hogy az izzító hőmérséklete mérhető. Ez az első olyan kerámia izzítógyertya, ahol az izzító hőmérséklete többször fordítás nélkül, az izzító külső felületén kiválasztott szakaszon közvetlenül mérhető. A hőmérséklet mérés az izzítógyertya méretéhez képest kicsi, kiválasztott szakaszon történik, miáltal csökkenthető a nagyobb mérési területen tapasztalható hőeloszlásból adódó mérési hiba. További előny, hogy a találmány szerinti izzítógyertyában a fűtőteljesítmény az izzító egy kiválasztott szakaszára koncentrálható, anélkül, hogy megváltoztatnánk az áramvezető réteg keresztmetszetét, sőt, azon a területen, ahova a fűtőteljesítményt koncentrálni szeretnénk, sem a külső felületet, sem a kölcsönhatásban részt vevő felületet nem

kell megtörnünk. További előny, hogy ez a hőmérséklet mérésre alkalmas kerámia izzítógyertya kis költséggel előállítható.

Az első szabadalmi igénypontra hivatkozó aligénypontokban felsoroltak alapján elkészíthetők a főigénypontban leírt kerámia izzítógyertya továbbfejlesztett, javított változatai. A fűtőelem mechanikus működésének zavartalansága elsősorban az izzítógyertya különböző részeihez használt kerámia helyes megválasztásával biztosítható. A mért hőmérsékleti adatok feldolgozása vezérlőkészülékkel történik, ezáltal az izzítógyertya kiválasztott pontján szabályozható a hőmérséklet. A találmány tárgyát képező izzítógyertya passzív üzemi állapotban, miután a felfűtés befejeződött, előnyösen hőérzékelőként használható. Így ellenőrizhetjük, megfelelően zajlik-e az égési folyamat a mindenkori hengerben. Az így kapott információk alapján befolyásolhatjuk az égési folyamatban fontos szerepet játszó paramétereket.

Az első szabadalmi igénypontban leírtaknak megfelelő, a találmány szerinti kerámia izzítógyertya előnye a technika állása szerinti eddig ismert izzítógyertyákkal szemben, hogy a vezetőrétegek nagyobb keresztmetszete révén nagyobb áramerősségű áram sem okoz termikus károsodást az érintkezőelemek anyagában. Az érintkezőelem anyagának nagy felülete azért is előnyös, mert javítja a hővezető képességet. Az érintkezőelem rugalmasságának köszönhetően kiegyenlíthető az érintkezőelemet körülvevő, eltérő hőtágulási együtthatóval rendelkező alkatrészek hő hatására bekövetkező elmozdulása.

A 1. igénypontra hivatkozó aligénypontokban ismertetett módszerekkel előállíthatók a főigénypontban leírt kerámia izzítógyertya továbbfejlesztett, javított változatai. Az érintkezőelem előnyösen grafitból vagy jó vezetőképeségű kerámiaporból készül, mivel ezek az anyagok korrózióállóak. Az is előnyös megoldás, ha az érintkezőelem nem teljes egészében – mindazonáltal túlnyomórészt – grafitból, vagy jó vezetőképeségű kerámia- illetve fémporból készül, mivel így, közel azonos tulajdonságú, de alacsonyabb anyagköltségű érintkezőelemet kapunk. A találmány szerinti érintkezőelemmel rendelkező

izzítógyertyát célszerű az alábbiakban ismertetett módon elkészíteni, mert a gyertya házában található alkatrészek ennek megfelelő elrendezése kizárja a rövidzárlat lehetőségét. Ezenkívül ebben az elrendezésben az alkatrészek olyan szorosan illeszkednek egymáshoz, ami megakadályozza, hogy az alkatrészek meglazuljanak, illetve a rugalmas elemek (például az érintkezőelem) által rájuk gyakorolt erő hatására eltörjenek.

A találmány kiviteli alakjait az ábrák segítségével magyarázzuk részletesebben, ahol az

1. ábrán a találmány szerinti izzítógyertya hosszmetszete látható, a

2. ábrán a gyertyán kívül elhelyezkedő, kerámia fűtőelem elülső szakasza látható oldalnézetben, a

3. ábrán a találmány szerinti izzítógyertya és a vezérlőberendezések kapcsolata, a

4. ábrán a találmány szerinti kerámia izzítógyertyában és a vezetékekben fellépő ellenállások, végül az

5. ábrán a találmány szerinti izzítógyertya hosszmetszete látható.

Az 1. ábrán a találmány szerinti 1 kerámia izzítógyertya vázlatos hosszmetszete látható. Az 1 izzítógyertya égéstértől távolabb eső végén az elektromos kapcsolatot 2 körcsatlakozó biztosítja, amelyet 3 szigetelőelem választ el a gyertya 4 házától, és amely 5 henger alakú vezetőbetéthez kapcsolódik. Az 5 henger alakú vezetőbetétet a 4 házban 7 fémgyűrű és elektromosan szigetelő 8 kerámiahüvely rögzíti. Az 5 henger alakú vezetőbetét 10 érintkezőcsap és 12 érintkezőelem segítségével kapcsolódik a 14 kerámiaizzítóhoz. Az 5 henger alakú vezetőbetét és a 10 érintkezőcsap egy alkatrészt is képezhet. A 12 érintkezőelem előnyösen érintkezőrugó vagy jó elektromos vezetőképességű porból készült tömítés, vagy jó elektromos vezetőképességű, rugalmas tabletta, ami előnyösen grafitból készül.

Az izzítógyertya belsejét 15 hőszigetelő tömítés választja el az égéstértől. A 15 hőszigetelő tömítés elektromos vezető szénvegyületből készül. A 15 hőszigetelő

tömítés készülhet fémből, szén és fém keverékéből vagy kerámia és fém keverékéből is. A 14 izzító kerámia 18 fűtőrétegből és kerámia 20, 21 árambevezető rétegekből áll, ahol a két 20, 21 árambevezető réteget a 18 fűtőréteg köti össze, és így együtt alkotják a vezetőréteget. A 20, 21 árambevezető rétegek és a 18 fűtőréteg formája tetszőleges. A vezetőréteg előnyösen U- alakú. A 20, 21 árambevezető rétegeket 22 szigetelőréteg választja el egymástól, amely szintén kerámiából készül.

Az 1. ábrán látható kiviteli változatnál a 14 izzító úgy van kialakítva, hogy a 20, 21 árambevezető rétegek és a 18 fűtőréteg a 14 izzítónál szabadon vannak. Olyan megoldás is lehetséges, hogy a 20, 21 árambevezető rétegek még egy külső, elektromosan szigetelő kerámiaréteggel is be vannak vonva. A kerámiaizzítót a gyertyaházon belül egy, az ábrákon nem jelölt üvegréteg szigeteli el az izzítógyertya egyéb 4, 8, 12, 15 részeitől.

A 12 érintkezőelem és a 20 árambevezető réteg közötti elektromos érintkezés úgy van megoldva, hogy az üvegréteg a 24 ponton meg van szakítva. Az üvegréteg a 26 ponton is meg van szakítva, hogy létrejöjjön a 21 árambevezető réteg és a 4 ház közötti elektromos érintkezés, a 15 hőszigetelő tömítésen keresztül.

Ennél a kiviteli változatnál a 18 fűtőréteg előnyösen az izzító csúcsán helyezkedik el. De a fűtőréteg a vezetőréteg más pontjára is helyezhető. A 18 fűtőrétegnek arra a pontra kell kerülnie, ahol a legnagyobb fűtőhatást kívánjuk elérni.

A 2. ábrán a kerámia fűtőelem oldalnézetben látható. Az 1. ábrához hasonlóan ez az ábra is azt a kiviteli alakot szemlélteti, amelynél a 18 fűtőréteg az izzító csúcsán helyezkedik el. A 20, 21 árambevezető rétegek és a 22 szigetelőréteg szintén szerepel az ábrán. Ezen az oldalnézeti rajzon az a kiviteli alak látható, ahol a vezetőréteg, amelyet a 20, 21 árambevezető rétegek és a 18 fűtőelem alkot, U- alakú.

Azt az üzemi állapotot, amikor az izzító, az égés elősegítése érdekében az égéstérben felmelegszik és ez a fűtési folyamat a belsőégésű motor beindításakor, az utóizzítási fázis során – ami előnyösen több mint 3 perc időtartamú -, valamint az

újraizzítási fázisban zajlik, ha az égéstér hőmérséklete a belsőégésű motor működése során túlzottan lecsökken, aktív üzemi állapotnak nevezzük.

A találmány szerinti kerámia izzítógyertyában a 18 fűtőréteg anyagát úgy kell megválasztani, hogy a 18 fűtőréteg abszolút elektromos ellenállása nagyobb legyen, mint a 20, 21 árambevezető rétegek abszolút elektromos ellenállása. (a továbbiakban a jelző nélkül használt „ellenállás” kifejezés az abszolút elektromos ellenállást jelenti.)

Az U-alakú vezetőréteg két szára közötti keresztirányú áramlás elkerülése érdekében a szigetelőréteg ellenállását úgy kell megválasztani, hogy az jóval nagyobb legyen, mint a 18 fűtőréteg és a 20, 21 árambevezető rétegek ellenállása.

A 3. ábrán az 1 izzítógyertyával kapcsolatban álló készülékek vázlatos rajza látható. Ezek közül az első a 30 motorvezérlő berendezés, amely számláló- és adattároló egységből áll. A 30 motorvezérlő berendezés az izzítógyertya motortól függő paramétereit tárolja. Ilyenek például a motor terhelésétől és fordulatszámától függően alakuló ellenállási- és hőmérsékleti jelleggörbék. A 30 motorvezérlő berendezés adattároló egysége a tökéletes égésre jellemző egy vagy több hőmérsékleti referenciaértéket is tartalmaz. A 30 motorvezérlő berendezés azokat a paramétereket szabályozza, amelyek az égést befolyásolják, mint például az üzemanyag befecskendezés időtartama, a befecskendezés kezdő időpontja és záró időpontja. A 32 szabályzókészülék a motorvezérlő berendezéstől kapott feszültséget szabályozza. Ez az izzítógyertya működéséhez szükséges összes feszültség. A 32 szabályzókészülék ezen kívül ampermérőt is tartalmaz, amellyel az izzítón átfolyó áram erőssége mérhető. Tartalmaz továbbá adattároló- és számlálóegységet. A 30 motorvezérlő berendezés és a 32 szabályzókészülék feladatait egy készülék is elláthatja.

A 4. ábra az izzítógyertyában fellépő ellenállásokat szemlélteti. A 41 ellenállás, melynek értéke R_{20} , a kerámia 20 árambevezető réteg ellenállása. A 43 ellenállás, melynek értéke R_1 , a fűtőréteg ellenállása. A 45 ellenállás, melynek értéke R_{21} , a kerámia 21 árambevezető réteg ellenállása. Ehhez járulnak még az

egyéb vezetékek ellenállásai, de ezek az R20 és R21 ellenállásokhoz képest olyan kis mértékűek, hogy figyelmen kívül hagyhatók. A 4. ábrán ezek nincsenek feltüntetve. A 41, 43 és 45 ellenállások sorba vannak kapcsolva. A 4. ábra alapján végzett vizsgálatok szempontjából az esetlegesen fellépő keresztirányú áramlások elhanyagolhatók. Így az R20, R1 és R21 ellenállások összegzésével megkapjuk az R összes ellenállást. Az összeadott tényezők közül a legnagyobb értékű az R1 ellenállás.

A 30 motorvezérlő berendezés a benne tárolt jelleggörbék és az izzító kívánt hőmérséklete alapján effektív feszültséget ad meg, amelyet a 32 szabályzókészülék szabályoz. A 41, 43 és 45 ellenállások hőmérsékletfüggése következtében az izzítógyertyában és az R ellenállásban I áramerősség jelentkezik, amelynek nagyságát a 32 szabályzókészülék méri. Az összellenállás ($R = R20 + R1 + R21$) hőmérsékletfüggését elsősorban az R1 ellenállás hőmérsékletfüggése határozza meg, mert ebben az egyenletben ez a legnagyobb értékű ellenállás.

Az R20, R1 és R21 ellenállások hőmérsékletfüggése az izzítógyertya teljes működési tartományában - a szobahőmérséklet és körülbelül 1400 C fok közötti hőmérsékleti tartományban - állandó. Az égéstér hőmérséklete az izzítógyertya működési tartományába esik.

A mért I áramerősséget a 32 szabályzókészülék a memóriájában tárolt jelleggörbe alapján hőmérsékleti adattá számítja át, amely hőmérséklet lényegében a 18 fűtőréteg hőmérsékletének felel meg, mivel az R1 ellenállás jóval nagyobb, mint az R20 és az R21 ellenállások. Ez a hőmérsékleti adat visszajut a 30 motorvezérlő berendezésbe, amely ennek alapján újraszámított effektív feszültséget határoz meg az izzítógyertya számára.

Az izzító 18 fűtőrétegének hőmérséklete kijelzőn is megjeleníthető. Arra is lehetőség van, hogy a 30 motorvezérlő berendezésbe továbbított hőmérsékleti adat alapján, a 30 motorvezérlő berendezésben tárolt egy vagy több hőmérsékleti referenciaérték figyelembevételével következtessünk az egyes hengerekben zajló égés minőségére.

Amennyiben az égés nem tökéletes, a szabályzókészülékkel az egyes hengerekben külön-külön beavatkozhatunk az égési folyamatba, és gondoskodhatunk a tökéletes égésről. Változtathatjuk például az üzemanyag-befecskendezés időtartamát, kezdeti időpontját vagy a befecskendezési nyomást.

Egy további kiviteli változatnál az égéstér hőmérsékletét az izzítógyertya passzív üzemi állapotában is mérhetjük, azaz, az utóizzítás után, amikor az izzítógyertya már nincs aktív üzemi állapotban. A 30 motorvezérlő berendezés itt alacsonyabb effektív feszültséget határoz meg, majd - hasonlóan az aktív üzemi állapothoz - az R ellenállásnál keletkező I áramerősség mérése következik, amiből a fűtött terület hőmérsékletére következtethetünk, amely voltaképpen az égéstér hőmérsékletének felel meg.

Az égéstér hőmérsékletét (hengerenként külön-külön) összehasonlíthatjuk a 30 motorvezérlő berendezés memóriájában tárolt, a tökéletes égésre jellemző egy vagy több referenciaértékkel, éppúgy, mint az aktív üzemi állapot során végzett mérésnél. Amennyiben az égéstér hőmérséklete nem felel meg a tökéletes égéshez szükséges hőmérsékletnek, beavatkozhatunk, és gondoskodhatunk a tökéletes égésről – ugyanúgy, ahogyan azt az izzítógyertya aktív üzemi állapotánál már leírtuk – például változtathatjuk az üzemanyag-befecskendezés időtartamát, a befecskendezés kezdeti időpontját és a befecskendezési nyomást.

Az R20, R1 és R21 ellenállások értékét és hőmérsékletfüggését az alábbi összefüggés

$$R = p \cdot l / A$$

alapján a p értéke határozza meg.

Itt l az ellenállás hossza, A a keresztmetszet, p pedig a hőmérsékletfüggő ellenállás jele.

A hőmérsékletfüggés mértékét az alábbi egyenletből kapjuk meg:

$$p(T) = p_0(T_0) \cdot (1 + \alpha(T) \cdot (T - T_0)).$$

Itt a $p(T)$ a fajlagos ellenállás, mint a T hőmérséklet függvénye, p_0 a T_0 szobahőmérsékleten mérhető fajlagos ellenállás, és $\alpha(T)$ hőmérsékletfüggő hőmérsékleti együttható.

Ha azt szeretnénk, hogy a 20, 21 árambevezető rétegek R_{20} és R_{21} ellenállása az R_1 -től eltérő módon változzon a hőmérséklet függvényében, akkor a 18 fűtőréteg fajlagos ellenállását úgy kell megválasztanunk, hogy a fűtőrétegben mért p_0 nagyobb legyen, mint az árambevezető rétegekben mért p_0 . A másik lehetőség, ha a 18 fűtőréteg α hőmérsékleti együtthatóját úgy állítjuk be, hogy az izzítógyertya működési tartományában nagyobb legyen, mint a 20, 21 árambevezető rétegek α hőmérsékleti együtthatója. Úgy is megoldható, hogy a 18 fűtőréteg p_0 és α értékét egyaránt úgy állapítjuk meg, hogy az izzítógyertya működési tartományában nagyobb legyen, mint a 20, 21 árambevezető rétegek ezen két értéke.

Egy előnyös kiviteli változatnál a 18 fűtőréteg és a 20, 21 árambevezető rétegek összetételét előnyösen úgy kell megválasztani, hogy a 18 fűtőréteg p_0 értéke legalább tízszer nagyobb legyen, mint a 20, 21 árambevezető rétegek p_0 értéke. A 18 fűtőréteg és a 20, 21 árambevezető rétegek α hőmérsékleti együtthatója megközelítőleg azonos. Ezáltal az izzítógyertya teljes üzemi tartományában 20 Kelvin pontosságú hőmérsékletmérés végezhető.

Egy előnyös kiviteli változatnál a 22 szigetelőréteg fajlagos ellenállása az izzítógyertya teljes működési tartományában legalább tízszer nagyobb, mint a 18 fűtőréteg fajlagos ellenállása.

Egy előnyös kiviteli változatnál a 18 fűtőréteg, a 20, 21 árambevezető rétegek és a 22 szigetelőréteg kettősfázisú kerámiából készülnek, amely az Al_2O_3 , $MoSi_2$, Si_3N_4 és Y_2O_3 vegyületek közül legalább kettőt tartalmaz. Ez a kettősfázisú kerámia

egy- vagy többlépcsős szinterezési eljárással állítható elő. A rétegek fajlagos ellenállása előnyösen a MoSi_2 -tartalom és/vagy a MoSi_2 szemcseméretének meghatározásával szabályozható. A 20, 21 árambevezető rétegek MoSi_2 -tartalma előnyösen magasabb, mint a 18 fűtőréteg MoSi_2 -tartalma, ez utóbbi viszont magasabb, mint a 22 szigetelőréteg MoSi_2 -tartalma.

Egy további előnyös kiviteli változatban a 18 fűtőréteg, a 20, 21 árambevezető rétegek és a 22 szigetelőréteg kompozit-prekurzor-kerámiából készül, eltérő töltőanyag-arányokkal.

Ezen anyag rácsszerkezete polisziloxánokból, poliszekvioxánokból, poliszilánokból vagy poliszilacánokból áll, amelyek bórral vagy alumíniummal dotálhatók és pirolízissel állíthatók elő. Az egyes rétegek töltőanyagát az itt felsorolt – Al_2O_3 , MoSi_2 és SiC - vegyületek, vagy legalább ezek egyike alkotja. A fent említett kettősfázisú kerámiához hasonlóan itt is a MoSi_2 -tartalommal és/vagy a MoSi_2 szemcseméretével szabályozható a rétegek fajlagos ellenállása, a 20, 21 árambevezető rétegek MoSi_2 -tartalma előnyösen magasabb, mint a 18 fűtőréteg MoSi_2 -tartalma, ez utóbbi viszont magasabb, mint a 22 szigetelőréteg MoSi_2 -tartalma.

A 22 szigetelőréteg, a 20, 21 árambevezető rétegek és a 18 fűtőréteg összetételét a fenti példákban úgy választottuk meg, hogy hőtágulási együtthatójuk és az árambevezető rétegek, a fűtőréteg és a szigetelőréteg szinterezés, illetve pirolízis során fellépő zsugorodása azonos legyen, ezáltal nem keletkezik repedés az izzítógyertyán.

Az 5. ábra a találmány egyik további előnyös kiviteli változatát mutatja be, az 1 izzítógyertya vázlatos hosszmetszete segítségével. A hivatkozási jelek ezen az ábrán is ugyanazokat az elemeket jelölik, mint az előzőkön, ezért ezek részletes bemutatását nem ismételjük meg. Az 1. ábrához hasonlóan az 5. ábrán látható izzítógyertya is 2 körcsatlakozóval rendelkezik, amely elektromos kapcsolatban van a 5 henger alakú vezetőbetéttel. A 5 henger alakú vezetőbetét és a 14 kerámia izzító elektromos kapcsolata a 10 érintkezőcsapon és a 12 érintkezőelemen

keresztül valósul meg. Az 5 henger alakú vezetőbetét, a 10 érintkezőcsap, a 12 érintkezőelem és a 14 kerámiaizzító egymás mögött helyezkedik el, az égéstér felé haladva, ebben a sorrendben, ahogyan az az 5. ábrán látható. Az 5. ábrán bemutatott előnyös kiviteli változatban a 14 kerámiaizzító égéstértől távolabb eső végén 11 váll van kialakítva. A 11 váll nem más, mint a 14 izzító kerámia 20, 21 árambevezető rétegeinek és 22 szigetelőrétegének henger alakú meghosszabbítása. A 11 váll keresztmetszete kisebb, mint a 14 izzító égéstér irányában hozzá csatlakozó következő szakaszának, a 13 kötegnek a keresztmetszete. A 14 izzító égéstér felőli végére nem szükséges 18 fűtőréteget beépíteni. Előnyösen úgy is megoldható, hogy egyszerűen csak a 20 és 21 árambevezető rétegek vannak összekötve az izzítógyertya égéstér felőli végén, úgy, ahogyan azt más kiviteli változatoknál a 18 fűtőréteg teszi.

Az 5 henger alakú vezetőbetét és a 10 érintkezőcsap közösen alkotja a csatlakozóelemet, amely egy darabból is készülhet. A csatlakozóelem égéstér felőli végén perem található, amely a 11 vállal együtt a 12 érintkezőelemet az izzítógyertya középvonalában tartja.

A 12 érintkezőelem előnyösen grafitból, fémporból vagy jó vezetőképességű kerámiaporból készült tabletta. Egy további előnyös kiviteli változatban a tabletta nem teljes egészében készül – mindazonáltal túlnyomórészt – jó elektromos vezetőképességű porból, azaz grafitból vagy fémporból, illetve jó vezetőképességű kerámiaporból.

A jó elektromos vezetőképességű porból készült 12 érintkezőelem rugalmas érintkezést biztosít, amely nagy áramerősség, illetve termikus igénybevétel elviselésére alkalmas. A por nagy felülete jó hővezetést tesz lehetővé. Ugyanezen okból a jó vezetőképesség mellett alacsony átmeneti ellenállás érhető el. A grafit és a jó vezetőképességű kerámiák emellett korrózióállóak is. A jó vezetőképességű porból készült tabletta, rugalmasságának köszönhetően, képes kiegyenlíteni az alkatrészek hő hatására történő elmozdulását - amely az eltérő hőtágulási együtthatók eredménye.

A jó elektromos vezetőképességű porból készült tablettát oldalról henger alakú 9 szorítóhüvely veszi körül, amely itt az 1. ábrán bemutatott 8 kerámiahüvely helyén, önálló alkatrészként szerepel. A 9 szorítóhüvely a 8 kerámiahüvelyhez hasonlóan szigetelő funkciót tölt be, ezért előnyösen kerámiából készül. Az izzítógyertya összeállítása során a jó elektromos vezetőképességű porból készült tabletta égéstértől távolabb eső oldala nekiszorul a csatlakozóelem peremének, égéstér felőli oldala pedig a 14 izzító 11 vállának és egyben beszorul a 9 szorítóhüvelybe. Az alkatrészek ilyenén összeszorulása, különösen az egymáshoz szorított 8 kerámiahüvely és 9 szorítóhüvely - tehát a korlátozott mértékű préselőerő -, megakadályozza, hogy a tablettát körülfogó 9 szorítóhüvely a 12 érintkezőelemre ható préselő erő következtében fellépő túl nagy mértékű belső nyomás hatására szétrepedjen. A jó elektromos vezetőképességű porból készült rugalmas tabletta beszorításával létrehozott axiális előfeszítés kiegyenlíti a hőtágulás következtében bekövetkező elmozdulásokat, valamint az izzítógyertya rázkódása során fellépő deformálódást és rezgési terhelést.

Az 5. ábrán látható izzítógyertya, amelynek 12 érintkezőeleme jó elektromos vezetőképességű tabletta, a következőképpen állítható össze.

Először a 15 hőszigetelő tömítést csúszassuk fel a 14 kerámiaizzítóra a 14 kerámiaizzító égéstér felőli csúcsa felől, majd az egészet helyezzük be a 4 házba, annak égéstértől távolabb eső vége felől. Végül illesszük össze a 12 érintkezőelemet, a 9 szorítóhüvelyt, az 5, 10 csatlakozóelemet, a 8 kerámiahüvelyt és a 7 fémgyűrűt, és ezután az egészet helyezzük be a 4 házba, annak égéstértől távolabb eső vége felől. Ezután a 7 fémgyűrűre gyakorolt tengelyirányú erő segítségével szorítsuk össze a házban található alkatrészeket, különös tekintettel a 12 érintkezőelemre, amely jó elektromos vezetőképességű porból készült tabletta, és a 15 hőszigetelő tömítésre. A 12 érintkezőelemre csak annyi ideig gyakoroljunk erőt, míg az 5, 10 csatlakozóelemek 10 érintkezőcsapja teljesen be nem szorul a 9 szorítóhüvelybe és a 8 kerámiahüvely pereme felfekszik a 9 szorítóhüvely peremére.

A jó elektromos vezetőképességű porból készült, rugalmas tabletta beszorításával előfeszítés jön létre. Végül a 4 házra kívülről gyakorolt radiális erővel szorítsuk meg a 7 fémgűrűt. Ezután illesszük fel a 3 szigetelőelemet és a 2 körcsatlakozót, és a 4 házra kívülről gyakorolt radiális erővel ezeket is szorítsuk meg.

Szabadalmi igénypontok

1. Kerámia izzítógyertya, amely elektromos vezető kerámiából készült vezetőréteggel, valamint elektromosan szigetelő kerámiából készült szigetelőréteggel rendelkezik, azzal jellemezve, hogy a vezetőréteg árambevezető rétegekből (20,21) áll, amelyeket fűtőréteg (18) köt össze, a fűtőréteg (18) anyagának fajlagos elektromos ellenállása abban a hőmérsékleti tartományban, amelyben az izzítógyertya működik, a hőmérséklettől függően változik és nagyobb, mint az árambevezető rétegek (20, 21) anyagának fajlagos elektromos ellenállása és kisebb, mint a szigetelőréteg (22) fajlagos elektromos ellenállása.

2. Az 1. igénypont szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy szobahőmérsékleten a fűtőréteg (18) fajlagos elektromos ellenállása nagyobb, mint az árambevezető rétegek (20, 21) fajlagos elektromos ellenállása.

3. Az 1. igénypont szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy az árambevezető rétegek (20, 21) hőmérsékleti együtthatója az izzítógyertya teljes működési tartományában kisebb, mint a fűtőréteg (18) hőmérsékleti együtthatója.

4. Az 1. igénypont szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy az árambevezető rétegek (20, 21) hőmérsékleti együtthatója és szobahőmérsékleten mért fajlagos elektromos ellenállása kisebb, mint a fűtőréteg (18) hőmérsékleti együtthatója és szobahőmérsékleten mért fajlagos elektromos ellenállása.

5. Az 1. igénypont szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy a fűtőréteg (18) anyagának szobahőmérsékleten mért fajlagos elektromos ellenállása legalább tízszer nagyobb, mint az árambevezető rétegek (20, 21) szobahőmérsékleten mért legnagyobb fajlagos elektromos ellenállása.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy a fűtőréteg (18) az izzító csúcsán helyezkedik el.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy a fűtőréteg (18), az árambevezető rétegek (20, 21) és a szigetelőréteg (22) kettősfázisú kerámiából készülnek, amelyek egy- vagy többlépcsős szinterezési eljárással vannak előállítva, és az Al_2O_3 , MoSi_2 , Si_3N_4 , Y_2O_3 vegyületek közül legalább kettőt tartalmaznak.

8. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy a fűtőréteg (18), az árambevezető rétegek (20, 21) és a szigetelőréteg (22) kompozit-prekurzor-kerámiából készülnek, ahol a rácsszerkezet polysziloxánokból, polyszekvioxánokból, polyszilánokból vagy polyszilacánokból áll, amelyek szennyező anyagként bórt vagy alumíniumot tartalmaznak és pirolízissel vannak előállítva, a töltőanyagot pedig az Al_2O_3 , MoSi_2 és SiC vegyületek, vagy legalább ezek egyike alkotja.

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy a fűtőréteg (18) hőmérséklete a saját, R_1 ellenállása alapján van megállapítva.

10. A 9. igénypont szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy a fűtőréteg hőmérsékleti adata motorvezérlő berendezéshez (30) van továbbítva, amely a kapott hőmérsékleti adatot referenciaértékkel összehasonlítja és a szabályozókészülék (32) által az izzítógyertyába juttatott feszültség utószabályozását végzi.

11. A 9. igénypont szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy a fűtőréteg hőmérsékleti adata motorvezérlő berendezéshez (30) van továbbítva, amely a kapott hőmérsékleti adatot egy vagy több, a tökéletes égésre jellemző referenciaértékkel

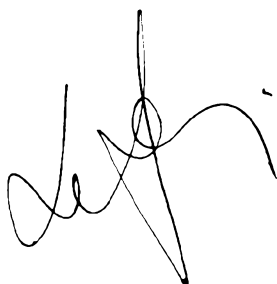
összehasonlítja, és az égés szempontjából meghatározó értékeket utószabályozással beállítja.

12. A 9. igénypont szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy a hőmérsékletmérés, a hőmérsékleti adatnak a tökéletes égésre jellemző egy vagy több referenciaértékkel történő összehasonlítása, és az égés szempontjából meghatározó értékek utószabályozása az izzítógyertya (19) passzív üzemi állapotában történik.

13. A 11. vagy 12. igénypont szerinti izzítógyertya, azzal jellemezve, hogy az égés szempontjából meghatározó értékek az üzemanyag-befecskendezés időtartama, a befecskendezés kezdő időpontja és a befecskendezési nyomás.

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



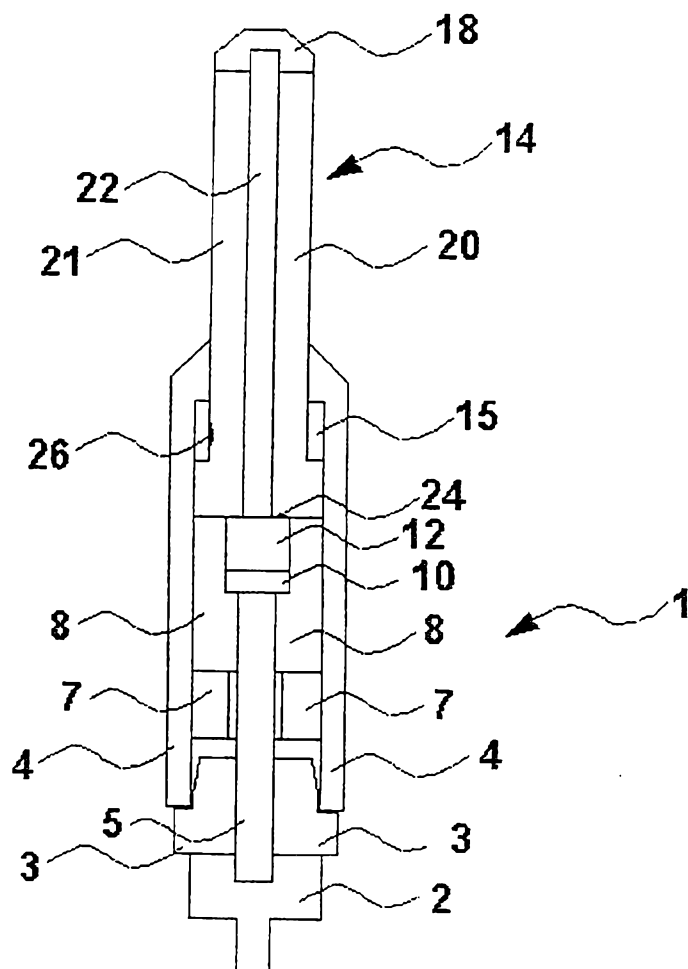


Fig. 1

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

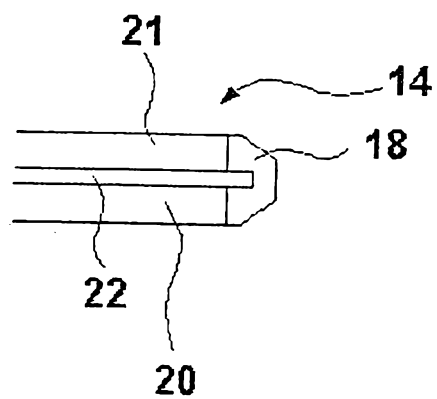


Fig. 2

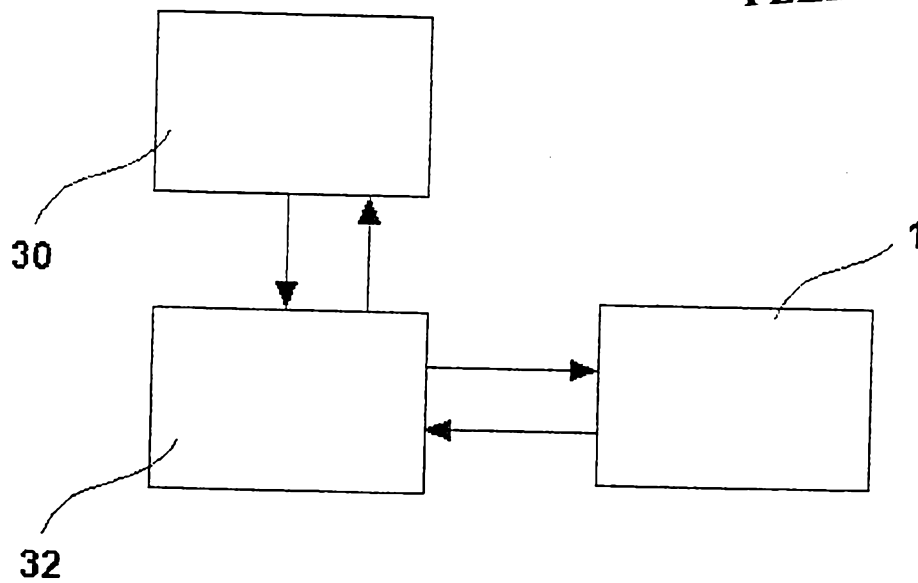


Fig. 3

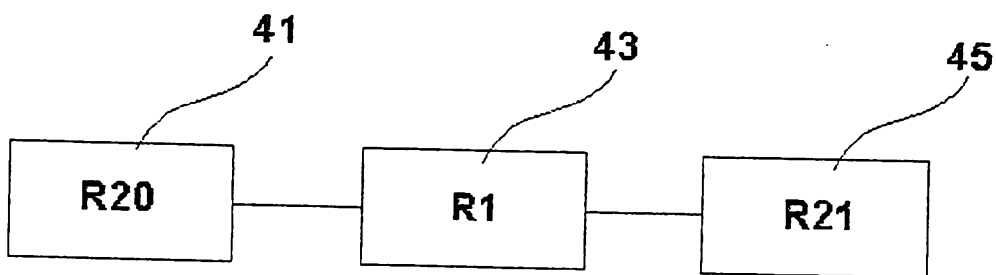


Fig. 4

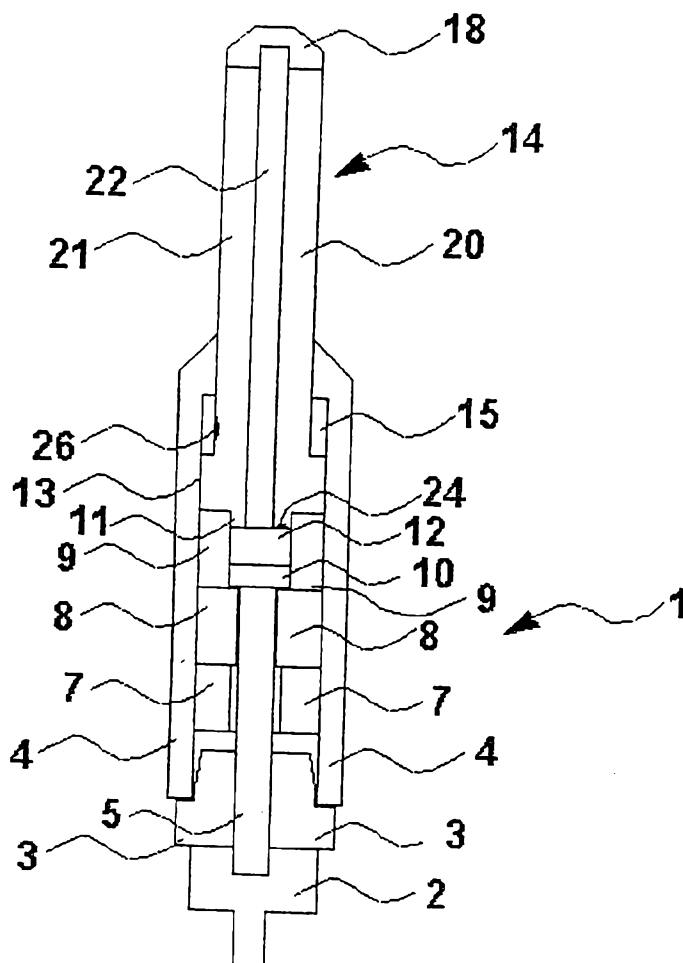


Fig. 5