



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201666
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
A 61 B 1/30

(22) Přihlášeno 03 03 78
(21) (PV 1351-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 08 82

(75)
Autor vynálezu

ČIHÁK JOSEF RNDr., VSETÍN

(54) Čidlo pro spojitou registraci proměnné síly

Vynález se týká membránového čidla s polovodičovými prvky citlivými na mechanickou deformaci, vhodného zejména pro použití v lékařské praxi pro abdominální snímání děložních kontrakcí.

Dosud známá čidla síly pro abdominální tokometrické snímání děložních kontrakcí používají pro detekci síly, působící na tokohrot snímáče kapacitního nebo induktivního analogového převodníku síly na elektrický signál, popřípadě tenzometrických analogových převodníků. Nevýhodou kapacitních převodníků je poměrně složitá a na otřesy a nárazy choulostivá konstrukce a výstupní signál je snadno rušen vnějším elektromagnetickým polem. Podobné nevýhody mají i induktivní čidla, která jsou sama navíc zdrojem silného rušení, což je nevýhodné při souběžném snímání fetálního EKG. Oba systémy, jak kapacitní, tak induktivní, navíc vyžadují připojení přes adaptér, jsou-li současně používány moderní polovodičové snímáče tlaku pro intrauterinální měření děložních kontrakcí. Dosud známá čidla s tenzometrickými prvky pracují s běžnými drátkovými tenzometry, řešenými konstrukčně jako táhla, nebo jsou upevňovány na obdélníkové nosníky z ocelového plechu. Všechny uvedené analogové převodníky mají společnou nevýhodu, že jsou poškozitelné dezinfekčními prostředky a in-

travenózními roztoky, protože nejsou přímo odděleny od pracovního prostředí, popřípadě musí být pracně oddělovány speciálními membránami z plastických hmot. Použití běžných konstrukčních materiálů pro deformované a pohyblivé členy čidel, které mají relativně nízkou mez únavy, snižuje spolehlivost čidel. U těchto čidel se dosahuje nízký výstupní signál, který navíc vyžaduje poměrně složité elektronické zpracování.

Podstata čidla pro spojitou registraci proměnné síly podle vynálezu spočívá v tom, že na kovové kruhové membráně, vytvořené například z titanu, tantalu nebo slitiny mědi a berylia s obsahem 1,5 % až 3,2 % berylia, která je připevněna na nosič membrány s tištěným spojem, jsou rozmístěny polovodičové křemíkové tenzometry, uspořádané ve čtyřech skupinách s počtem jeden až sedm polovodičových křemíkových tenzometrů v každé skupině. Dvě krajní skupiny polovodičových křemíkových tenzometrů jsou umístěny ve směru radiálním, zatímco dvě vnitřní skupiny polovodičových křemíkových tenzometrů jsou umístěny ve směru tangenciálním. Jednotlivé polovodičové křemíkové tenzometry každé skupiny jsou zapojeny v sérii, přičemž všechny skupiny jsou vzájemně propojeny do Wheatstoneova odporového můstku.

Předností čidla pro spojitou registraci pro-

měnné síly podle vynálezu je jednoduchost, vyloučení pohyblivých dílů a pouze jeden díl, a to kovová kruhová membrána, je tlakem namáhána, přičemž je zhotovena z materiálu s vysokou mezí únavy, což spolu s polovodičovými křemíkovými tenzometry, které mají rovněž vysokou mez únavy, dává záruku spolehlivé funkce. Uspořádání kovové kruhové membrány, nosiče membrány a tištěného spoje, chrání citlivé polovodičové křemíkové tenzometry před případným působením dezinfekčních a jiných roztoků a případným mechanickým poškozením. Vhodné rozmístění polovodičových křemíkových tenzometrů na kovové kruhové membráně, zhotovené z titanu, tantalu nebo slitiny mědi a berylia s obsahem 1,5 % až 3,2 % berylia, umožňuje získat vysokého a stabilního výstupního signálu s vysokou požadovanou přesností. Čidlo pro spojitou registraci proměnné síly je spolehlivé, bez poruchových pohyblivých členů a dílů a je odolné proti nárazům a otřesům. Vynález je zejména vhodný pro použití v lékařské praxi pro abdominální snímání děložních kontrakcí v předporodní a porodní fázi.

Na připojených výkresech je znázorněno příkladné provedení čidla pro spojitou registraci proměnné síly, kde

na obr. 1 je znázorněno v řezu čidlo pro spojitou registraci proměnné síly podle vynálezu,

na obr. 2 je nakreslen půdorys rozmístění polovodičových křemíkových tenzometrů na kovové kruhové membráně.

Na přiloženém výkrese na obr. 1 je znázorněn řez čidla pro spojitou registraci proměnné síly podle vynálezu, jako příklad se třemi polovodičovými křemíkovými tenzometry 6

až 9 v každé skupině. Kovová kruhová membrána 1 je připevněna na nosič membrány 2 a ve středu kovové kruhové membrány 1 je připevněn tokohrot 3. Na nosiči membrány 2 je upevněn tištěný spoj 4, který propojuje vývody 5 jednotlivých polovodičových křemíkových tenzometrů 6 až 9.

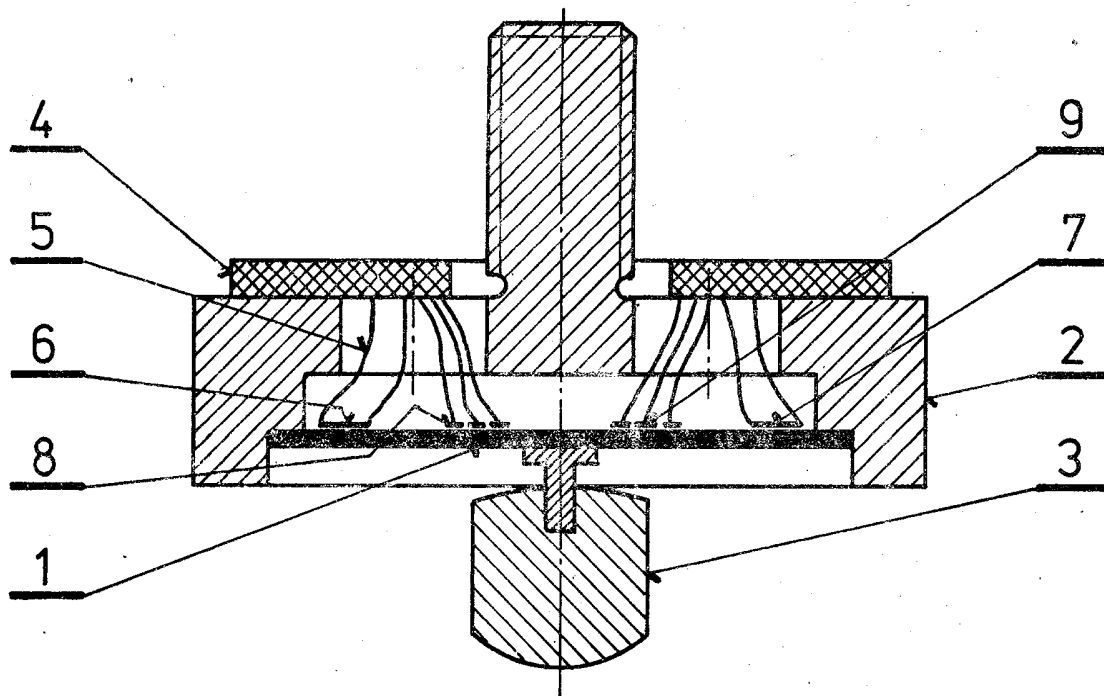
Na obr. 2 je nakreslen půdorys rozmístění čtyř skupin polovodičových křemíkových tenzometrů 6 až 9 na kovové kruhové membráně 1, z nichž dvě krajní skupiny polovodičových křemíkových tenzometrů 6 a 7 jsou připevněny ve směru radiálním, zatímco dvě vnitřní skupiny polovodičových křemíkových tenzometrů 8 a 9 jsou připevněny ve směru tangenciálním.

Čidlo pro spojitou registraci proměnné síly podle vynálezu sestává z kovové kruhové membrány 1, zhotovené z titanu, tantalu nebo slitiny mědi a berylia s obsahem 1,5 % až 3,2 % berylia, která je připevněna na nosič membrány 2, ke kterému je dále připevněn tištěný spoj 4. Ve středu kovové kruhové membrány 1 je připevněn tokohrot 3, který přenáší působící sílu na kovovou kruhovou membránu 1. Mechanické pnutí, vzniklé v kovové kruhové membráně 1, je převedeno na analogový elektrický signál pomocí čtyř skupin polovodičových křemíkových tenzometrů 6 až 9, z nichž dvě krajní skupiny polovodičových křemíkových tenzometrů 6 a 7 jsou připevněny ve směru radiálním, zatímco dvě vnitřní skupiny polovodičových křemíkových tenzometrů 8 a 9 ve směru tangenciálním. Jednotlivé polovodičové křemíkové tenzometry 6 až 9 každé skupiny, v počtu jeden až sedm v každé skupině, jsou zapojeny v sérii, přičemž všechny skupiny jsou vzájemně propojeny do Wheatstoneova odporového můstku.

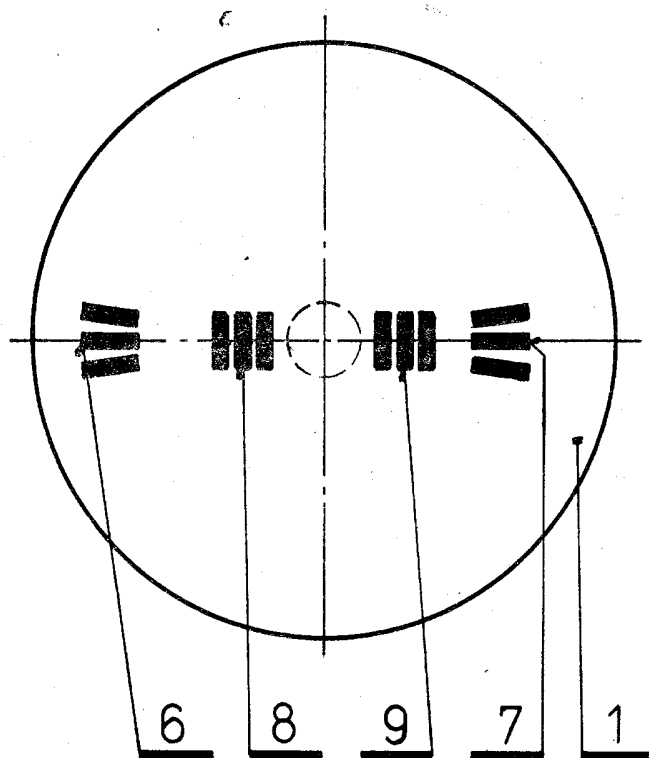
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Čidlo pro spojitou registraci proměnné síly, vyznačené tím, že na kovové kruhové membráně (1), vytvořené například z titanu, tantalu nebo slitiny mědi a berylia s obsahem 1,5 % až 3,2 % berylia, která je připevněna na nosič membrány (2) s tištěným spojem (4), jsou rozmístěny polovodičové křemíkové tenzometry (6 až 9), uspořádané ve čtyřech skupinách s počtem jeden až sedm polovodičových křemíkových tenzometrů (6 až 9)

v každé skupině, přičemž dvě krajní skupiny polovodičových křemíkových tenzometrů (6 a 7) jsou umístěny ve směru radiálním, zatímco dvě vnitřní skupiny polovodičových křemíkových tenzometrů (8 a 9) jsou umístěny ve směru tangenciálním, a jednotlivé polovodičové křemíkové tenzometry (6 až 9) každé skupiny, jsou zapojeny v sérii, přičemž všechny skupiny jsou vzájemně propojeny do Wheatstoneova odporového můstku.



Obr. 1



Obr. 2