



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 237 058

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 04 83
(21) PV 2525-83

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 K 5/12

(40) Zveřejněno 14 05 84
(45) Vydáno 01 10 87

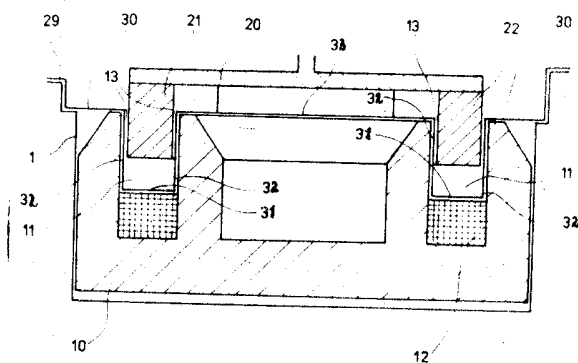
(75)
Autor vynálezu

PROCHÁZKA JAROSLAV doc.ing.CSc., PRAHA,
HAVLÍN VLADIMÍR ing.CSc., ROZTOKY U PRAHY,
HEYBERGER ALEŠ ing., ČERMÁK JAN ing. CSc.,
ROUBÍČEK OTA ing. CSc., PEJŠEK ZDENĚK ing.,
ROZPRIM JAN ing. PRAHA

(54)

Zařízení pro hermetizaci mezi součástmi kmitavého
lineárního elektromotoru

Řešení se týká zařízení pro hermetizaci mezi součástmi kmitavého elektromotoru tvořeného statorem a kotvou, jejíž feromagnetické části jsou umístěny v drážkách statoru tak, že mezi feromagnetickými částmi kotvy a statorem je vytvořena funkční vzduchová mezera a v drážkách statoru je uloženo alespoň jedno vinutí. Mezi kotvou a statorem kmitavého lineárního elektromotoru je umístěna hermetizační přepážka, sestávající z feromagnetické nebo z neferomagnetické zbytkové části procházející mezi feromagnetiky kotvy a statoru, neferomagnetické nadcívkové části ležící na povrchu vinutí statoru a neferomagnetické okrajové a středové části ležící nad okrajem a středem statoru. Zařízení lze výhodně využít při stavbě nízkofrekvenčních kmitavých mechanismů, poháněných kmitavými lineárními elektromotory, pokud se vyžaduje hermetické oddělení technologického prostoru od vnějšího okolí.



Předmětem

vynálezu je zařízení pro hermetizaci mezi součástmi kmitavého lineárního elektromotoru spočívající v tom, že statorová část elektromotoru s vinutím je oddělena vhodnou přepážkou od agresivního, toxického nebo hořlavého prostředí, případně od prostoru, který je pod zvýšeným nebo sníženým tlakem, ve kterém se pak pohybuje pouze feromagnetická kotva elektromotoru.

V různých průmyslových odvětvích se k intenzifikaci procesů probíhajících v homogenních nebo heterogenních soustavách obsahujících kapalinu nebo směsi kapalin a plynů, či kapalin a zrnité tuhé fáze, s výhodou používá promíchávání za pomoci kmitavého pohybu tuhých vestaveb. Jako zdroje kmitavého pohybu se často používá vačkových mechanismů poháněných rotačními elektromotory nebo hydromotory. Nově bylo navrženo použít k tomuto účelu kmitavého lineárního elektromotoru. V řadě případů se požaduje, aby promíchávaný systém byl dobře utěsněn vůči okolí, hermetizován. Tak je tomu např. při zpracovávání tekavých agresivních látek, hořlavých, výbušných či toxických, v jaderné technice, ale také v případech, kdy styk vsádky se vzdušným kyslíkem je nežádoucí nebo když je třeba pracovat za zvýšeného nebo sníženého tlaku.

Použití lineárních kmitavých pohonů s rotačními motory má z hlediska hermetizace řadu nevýhod. Uzavření celého pohonu do hermetizovaného prostoru je prakticky vyloučeno. V úvahu připadá buď těsnění táhla s kmitající vestavbou na jeho výstupu z hermetizovaného prostoru, nebo ponoření celého vačkového mechanismu do hermetizovaného prostoru a těsnění rotujícího hřídele rotačního elektromotoru nebo hydropohonu. Těsnění v těchto případech pomocí klasických ucpávek vyžaduje náročnou údržbu. U kmitavého pohybu je možno použít i těsnění pomocí vlnovce, jehož životnost však je omezena a spolehlivost problematic-

ká. Nároky na těsnění ještě vzrůstají, je-li hermetizovaný prostor pod tlakem. V některých aplikacích, např. v jaderné technice, se požaduje mimořádná spolehlivost zařízení, jakož i dlouhá období bezporuchového provozu. V takových případech jsou uvedená řešení zcela neuspokojivá.

Uvedené nedostatky lze překvapivě odstranit, použije-li se jako pohonu kmitavého lineárního elektromotoru a zařízení pro hermetizaci mezi jeho součástmi podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi kotvou a statorem kmitavého lineárního elektromotoru je umístěna nepohyblivá hermetizační přepážka z neferomagnetického materiálu.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá ve spolehlivém oddělení hermetizovaného prostoru od vnějšího prostředí pomocí nepohyblivé, mechanicky zcela jednoduché hermetizační přepážky, umožňující bezkontaktní přenos elektromagnetické energie na kotvu kmitavého lineárního elektromotoru, která tuto energii mění v mechanickou pro vyvozování pohybu. Konstrukčně jednoduchá kotva kmitavého lineárního elektromotoru může být bez potíží umístěna do jakéhokoli hermetizovaného prostředí, takže celé uspořádání je technicky snadno a efektivně realizovatelné.

Toto uspořádání zvláště dobře odpovídá praktickým aplikacím, vyžadujícím amplitudu dráhy kmitu poháněného mechanismu až do několika cm a pracovní frekvenci až asi do 8 Hz. Použije-li se kmitavého lineárního elektromotoru reluktančního typu, který umožňuje volit poloviční napájecí frekvenci, než je frekvence mechanických kmitů, jsou přídatné ztráty od vířivých proudů, indukovaných do masivního hermetizačního krytu, nepodstatné. Ke snížení ztrát na energetické účinnosti hermetizovaného motoru může být mezera mezi statorem a kotvou motoru s výhodou zmenšena provedením části hermetizačního krytu z feromagnetického a části z neferomagnetického materiálu.

Zařazením hermetizačního zařízení do konstrukce kmitavého lineárního elektromotoru tedy nedojde ke snížení jeho energetické účinnosti.

Konkrétní příklady provedení uspořádání pro hermetizaci mezi součástmi kmitavého lineárního elektromotoru jsou znázorněny na obrázcích 1, 2, kde představuje obr. 1 provedení hermetizační přepážky u kmitavého lineárního

reluktančního elektromotoru s rovinnou funkční vzduchovou mezerou a

obr. 2 alternativu hermetizačního zařízení na nesymetrickém reluktančním kmitavém lineárním elektromotoru s funkční mezerou mezi statorem a kotvou vnořenou v jeho drážce.

U provedení kmitavého lineárního reluktančního elektromotoru s rovinnou funkční vzduchovou mezerou (např. pro velmi malé amplitudy dráhy kmitů) je hermetizační přepážka, procházející elektromotorem, rovinná, jak ukazuje příklad na obrázku 1.

V drážce 11 statoru 10 kmitavého lineárního reluktančního elektromotoru 1 je uloženo vinutí 12, ke kterému se přes funkční vzduchovou mezeru 13 přibližují feromagnetické části 21, 22 kotvy 20. V mezeře 13 je na statoru 10 umístěna hermetizační přepážka 29 z neferomagnetického materiálu sestávající z okrajové části 30, z nadcívkové části 31, ležící nad vinutím 12 statoru 10, ze zbytkové části 32 ve funkční vzduchové mezeře 13 mimo cívku 12 a ze středové části 33.

Na obr. 2 je znázorněna alternativa hermetizačního zařízení na nesymetrickém reluktančním kmitavém lineárním elektromotoru s funkční mezerou mezi statorem a kotvou vnořenou v jeho drážce.

V drážkách 11 statoru 10 kmitavého lineárního reluktančního elektromotoru 1 je uloženo vinutí 12. Do drážek 11 zasahují feromagnetické části 21 a 22 kotvy 20, vytvářející funkční vzduchovou mezeru 13. Mezi kotvou 20 a statorem 10 je umístěna hermetizační přepážka 29 z neferomagnetického materiálu sestávající z okrajové části 30, z nadcívkové části 31, ležící nad vinutím 12 statoru 10, ze zbytkové části 32 ve funkční vzduchové mezeře 13 mimo cívku 12 a ze středové části 33.

Zbytková část 32 hermetizační přepážky 29 ve funkční vzduchové mezeře 13 může být feromagnetická. V tom případě se stává součástí feromagnetika statoru 10 a zužuje tak šíři funkční vzduchové mezery 13. Je-li zbytková část 32 hermetizační přepážky 29 neferomagnetická, funkční vzduchová mezera se o její tloušťku zvětšuje, což bývá obvykle nepříznivé.

Okrajová část 30, nadcívková část 31 a středová část 33 hermetizační přepážky 29 musí být vždy z neferomagnetického ma-

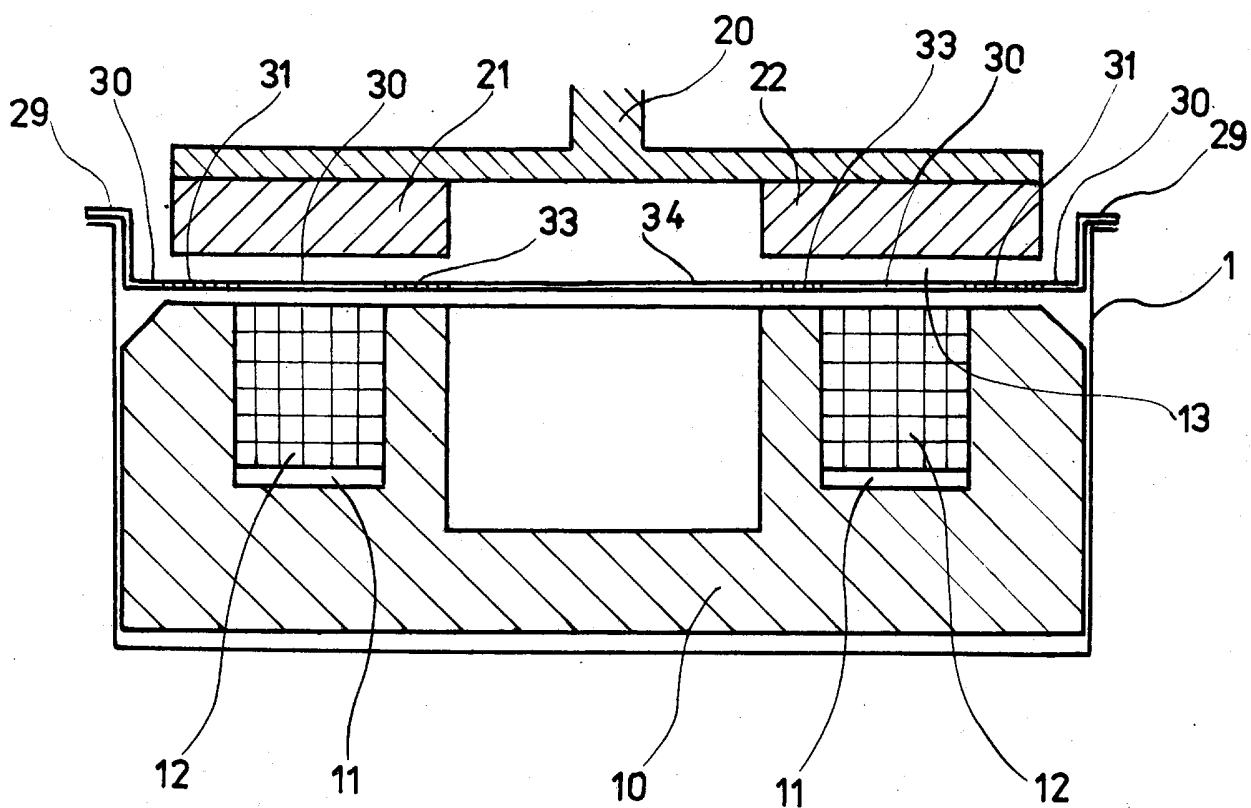
teriálu.

237 058

Zařízení pro hermetizaci mezi součástmi kmitavého lineárního elektromotoru podle vynálezu lze s výhodou využít ve stavbě nízkofrekvenčních kmitavých mechanismů, poháněných kmitavými lineárními elektromotory, pokud se vyžaduje hermetické oddělení technologického prostoru od vnějšího okolí. Uspořádání podle vynálezu je jednoduché, nepohyblivé a spolehlivé a prakticky odstraňuje potřebu provozní kontroly.

1. Zařízení pro hermetizaci mezi součástmi kmitavého lineárního elektromotoru, jehož kotva nese dvě feromagnetické části, mezi nimiž a statorem motoru je vytvořena funkční vzduchová mezera a v drážkách statoru je uloženo alespoň jedno vinutí, vyznačené tím, že mezi kotvou (20) a statorem (10) je umístěna hermetizační přepážka (29) z neferomagnetického materiálu, přičemž hermetizační přepážka (29) sestává z okrajové části (30), z nadcívkové části (31), ležící nad vinutím (12) statoru (10), ze zbytkových částí (32) ve funkční vzduchové mezeře (13) mimo cívku (12) a ze středové části (33).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že zbytkové části (32) hermetizační přepážky (29) jsou z feromagnetického materiálu.
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že hermetizační přepážka (29) sleduje nadcívkovou částí (31) povrch cívky (12) a zbytkovou částí (32) stěny drážky (11) statoru (10).

2 výkresy



Obr. 2