

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

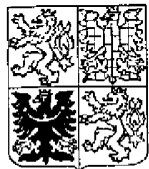
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1581-99

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03. 05. 99**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 04.05.98, 10.08.98

(31) Číslo prioritní přihlášky: 98/19819766, 98/19835932

(33) Země priority: DE, DE

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 11. 99**
(Věstník č. 11/99)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

D 01 H 4/10
D 01 H 4/12

(71) Přihlašovatel:

W. SCHLAFHORST AG & CO.,
Mönchengladbach, DE;

(72) Původce:

Coenen Norbert, Mönchengladbach, DE;

(74) Zástupce:

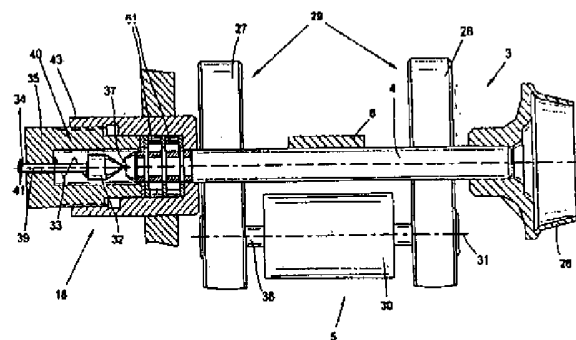
Švorčík Otakar JUDr., Hájkova 2, Praha 2,
12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Otevřené dopřádací zařízení

(57) Anotace:

Otevřené dopřádací zařízení s uložením k podepření dopřádacího rotoru /3/, otočně uloženým k otáčení s vysokými otáčkami, ve vztahu k plášti /2/ dopřádacího zařízení /1/ a uložení galvanicky odděleným. Dopřádací rotor /3/ je k odvedení statického náboje vznikajícího při předení spojen s uzemněným dílem dopřádacího zařízení /1/ pomocí odváděcího mechanismu /40/. Elektricky vodivý odváděcí mechanismus /40/ je umístěn v oblasti axiálního ložiska /18/.



CZ 1581-99 A3

Otevřené dopřádací zařízení

Oblast techniky

Vynález se týká otevřeného dopřádacího zařízení s uspořádáním uložení k podepření dopřádacího rotoru rotujícího s vysokými otáčkami podle předvýznamu patentového nároku 1.

Dosavadní stav techniky

Otevřená dopřádací zařízení s takovýmito uspořádáními uložení rotoru jsou známá v různých odlišných provedeních a jsou dostatečně objasněna například v DE 195 43 745 A1, DE 196 01 034 A1, DE 197 05 607 A1 nebo DE 41 17 175 A1.

DE 195 43 745 A1 popisuje například provedení, u kterého je dopřádací rotor jak radiálně tak i axiálně podepřen pomocí magnetického uložení. Magnetické ložisko umístěné na koncové straně rotorového hřídele, popsané v DE 195 43 745 A1, má prstenec rotorového magnetu a rovněž prstenec statorového magnetu. Oba prstence magnetu jsou přitom magneticky dimenzovány tak, že mezi nimi vzniká ložisková vůle. K potlačení radiálního chvění magneticky uloženého dopřádacího rotoru, vznikajícího zejména během rozběhové fáze, kromě toho je statorový magnet uložen omezeně pohyblivě v radiálním směru. Radiální vychýlky prstence statorového magnetu se přitom tlumí mechanickým třecím zařízením.

U známých zařízení je obecně nevýhodné, že zejména při spřádání syntetických materiálů se může v oblasti dopřádacího rotoru odvádět statický náboj jen nedefinovaně, poněvadž dopřádací rotor je od uzemněných částí otevřeného dopřádacího zařízení galvanicky oddělen. Tento statický náboj působí rušivě na přádení.

U otevřeného dopřádacího zařízení podle DE 197 05 607 A1 je dopřádací rotor podepřen hřídelem rotoru v klínové mezeře uložený na opěrných kotoučích a axiálně dosedá na aerostatické ložisko. Rotorový hřídel sestává alespoň v oblasti své úložné plochy spolupůsobící s axiálním ložiskem z karbidu.

Také u tohoto známého uspořádání uložení může na základě galvanicky odděleného uložení dopřádacího rotoru při spřádání, zejména syntetického materiálu dojít ke statickému nabití dopřádacího rotoru a tím k nevýhodnému působení na přádení. Samotné dočasné, neúmyslné dotyky mezi plochami uložení rotorového hřídele a úložnou deskou axiálního ložiska, sestávající z uhlíkových materiálů, nemohou zajistit dostatečný odvod náboje..

Dále je z DE 196 01 034 A1 známé otevřené dopřádací zařízení, ve kterém je dopřádací rotor aerostaticky uložen jak radiálně tak také axiálně.

Jak u obou shora popsaných uspořádání uložení tak také u uspořádání uložení podle DE 196 01 034 A1 vzniká problém, že vlivem vzduchové mezery aerostatického ložiska nastane během přádení dlouhodobé galvanické oddělení dopřádacího rotoru a proto nedojde k dostatečnému odvedení elektrostatického náboje vzniklého při přádení.

Problém nedostatečného uzemnění dopřádacího rotoru, zejména při zpracování syntetických materiálů předlohy, existuje také u uspořádání uložení u otevřených dopřádacích zařízeních, jaká jsou například známá z DE 41 17 175 A1.

U těchto v praxi osvědčených uspořádání uložení nastává radiální uložení hřídele rotoru obvykle pomocí opěrných kotoučů pokrytých plastickou hmotou. Poněvadž má rotorový

hřídel v oblasti své axiální opěry kromě toho nevodivou, například oxidkeramickou vložku, dochází také zde ke galvanické izolaci a tím ke statickému nabíjení dopřádacího rotoru.

Podstata vynálezu

Na základě znalosti otevřených dopřádacích zařízení vpředu popsaného typu spočívá úkol vynálezu ve zlepšení těchto dopřádacích zařízení. Zejména se má vytvořit zařízení, které také při spřádání syntetického materiálu předlohy zajišťuje spolehlivé odvedení náboje dopřádacího rotoru, vznikajícího staticky.

Tento úkol se podle vynálezu vyřeší zařízením, které je popsáno v nároku 1.

Provedení podle vynálezu má zejména výhodu, že dlouhodobým, elektricky vodivým spojením dopřádacího rotoru s uzemněným dílem, přednostně pláštěm dopřádacího zařízení se může jednoduchou cestou spolehlivě zabránit statickému nabíjení dopřádacího rotoru, jako nastává zejména při přadení umělých vláken, například polyesteru, respektive směsové příze s relativně vysokým podílem umělého vlákna z důvodu vysoké rychlosti odtahu příze a rovněž vysokých otáček dopřádacího rotoru.

Jak je uvedeno v nároku 2, je přitom vodivý mechanismus výhodně umístěn v oblasti axiálního ložiska dopřádacího rotoru stacionárně a například dosedá na hřídel dopřádacího rotoru pohyblivou částí.

Výhodné provedení elektrického vodivého mechanismu, popsané v nároku 3 má silově ovládaný odváděcí prvek nastavitelný na hřídel dopřádacího rotoru a elektricky vodivě

spojený s pláštěm dopřádacího rotoru. Silovým ovládním odváděcího prvku je přitom zajištěno permanentní připojení dopřádacího rotoru na uzemněnou součást.

Jak je objasněno v nároku 4, je v přednostním vytvoření stanoveno, že silové ovládní odváděcího prvku je provedeno pomocí pružiny, přednostně tlakové pružiny. Taková tlaková pružina tvoří spolehlivě předpoklad pro stálý, dobrý kontakt odváděcího prvku na dopřádacím rotoru. Tento kontakt je zajištěn také při chvění dopřádacího rotoru, jaké může nastat například během fáze magneticky uloženého dopřádacího rotoru s vysokými otáčkami, zvláště při průchodu frekvencí vlastních kmitů.

Jako přednostní provedení odváděcího elementu, jaké je uvedeno v nároku 5, se může například použít vrchol kužele. Takováto podoba odváděcího prvku přináší výhodu, že odváděcí místo leží ve středu čelní plochy rotorového hřídele, takže přes vysoké otáčky dopřádacího rotoru nevznikne reaktivní pohyb mezi odváděcím prvkem a jeho dosedací plochou ve středu hřídele rotoru. Otěr na zúčastněných částech, jak na rotorovém hřídeli, tak i na odváděcím prvkem, se tím může udržet v odpovídajících hranicích.

Provedení popsané v závislém nároku 6 ukazuje alternativní vytvoření vodivého mechanismu. Odváděcí prvek je zde vytvořen typu kulového prvku. Výhody docílené takovýmto provedením jsou podobné jako u provedení podle nároku 5. Vedle toho navíc nastává to, že samotný kulový povrch dosedací plochy odváděcího prvku zůstává na hřídeli dopřádacího rotoru při vibracích nebo chvění hřídele dopřádacího rotoru neustále stejný, takže je také zajištěn i při chvění neustále konstantní odvod statického náboje.

Ve výhodném provedení, které je uvedeno v nároku 7, má hřídel dopřádacího rotoru v dotykovém bodě s odváděcím prvkem středový vývrt. Takovýto středový vývrt vede, zejména u shora popsaného vytvoření odváděcího prvku jako vrcholu kužele nebo koule, k centrování odváděcího prvku ve středu čelní plochy hřídele rotoru, což pozitivně působí lepší fixaci polohy odváděcího prvku.

V dalším provedení, které je popsáno v nároku 8, nastává odvod statického náboje vznikajícího na dopřádacím rotoru třecím prvkem, který může dosedat na čelní plochu nebo také na obvodovou plochu hřídele dopřádacího rotoru. Poněvadž může nesymetrické působení síly nepříznivě působit na chod dopřádacího rotoru, zejména při u bezdotykového uložení, nesmí se při použití jednotlivých třecích prvků, například na obvodu hřídele dopřádacího rotoru, působit na hřídel dopřádacího rotoru velkou radiální silou. Při magnetickém nebo aerodynamickém uložení dopřádacího rotoru je v zájmu vyrovnaní sil příznivé použít více ve vztahu ke svému silovému působení kompenzujících třecích prvků.

Provedení elektrického vodivého mechanismu, popsané v nároku 9, je zvláště výhodné u magneticky uloženého dopřádacího rotoru. Kluzné ložisko integrované v zařízení k radiálnímu tlumení hřídele rotoru přitom obepíná hřídel rotoru nebo rotačně symetrické čepy rotoru. Přednostně přitom kluzné ložisko sestává z alespoň slabě vodivého materiálu.

Přehled obrázků na výkresech

Další jednotlivosti vynálezu jsou patrné na příkladech provedení, znázorněných na výkresech.

Na výkresech znázorňuje:

- obr. 1 schématické znázornění otevřeného dopřádacího zařízení v bočním pohledu,
- obr. 2 dopřádací rotor obíhající v uložení na opěrných kotoučích s magnetickým axiálním ložiskem a rovněž vodivý mechanismem podle vynálezu s odváděcím prvkem v podobě vrcholu kužele,
- obr. 3 uložení dopřádacího rotoru podle obr. 2 s vodivým mechanismem; jehož odváděcí prvek má konvexní dosedací plochu,
- obr. 4 vodivý mechanismus podle obr. 2 se středovým vývrtem na konci hřídele rotoru ve zvětšeném měřítku,
- obr. 5 další provedení vodivého mechanismu v podobě třecího kontaktu dosedajícího na obvod hřídele rotoru,
- obr. 6 alternativní provedení vodivého mechanismu v podobě třecího kontaktu dosedajícího na čelní plochu hřídele rotoru a
- obr. 7 další provedení vodivého mechanismu podle vynálezu s radiálně uspořádaným tlumícím kluzným ložiskem.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněno otevřené dopřádací zařízení 1. Toto otevřené dopřádací zařízení 1 je opatřeno, jak známo, pláštěm 2, ve kterém rotuje s vysokými otáčkami dopřádací miska 26 dopřádacího rotoru 3. Dopřádací rotor 3 je svým hřídelem 4 podepřen v úložném klínu uložení 5 na opěrných kotoučích a je poháněn tangenciálním řemenem 6 pokračujícím do stroje, který je nastavitelný přítlačným válečkem 7. Axiální fixování hřídele

4 dopřádacího rotoru 3 na uložení 5 na opěrných kotoučích nastává pomocí axiálního ložiska 18 z permanentních magnetů. V oblasti axiálního ložiska 18 je přednostně umístěn na obr. 1 neznázorněný odváděcí mechanismus 40, který je v následujícím detailně objasněn pomocí výhodných příkladů provedení, znázorněných na obr. 2 až 7.

Jak je obvyklé, dopředu otevřený plášť 2 dopřádacího rotoru 3 je během chodu uzavřen pomocí otočně uloženého krytu 8, ve kterém je zapuštěna blíže neznázorněná kanálová deska s těsněním 9. Plášť 2 dopřádacího rotoru 3 je kromě toho připojen pomocí příslušného odsávacího vedení 10 ke zdroji 11 podtlaku, který vytváří v plášti 2 dopřádacího rotoru 3 podtlak potřebný pro přádní.

V krytu 8 je umístěn adaptér 12 kanálové desky, který má trysku 13 od tahu vlákna a rovněž oblast ústí kanálu 14 vedení vlákna. K trysce 13 od tahu vlákna je připojena trubička 15 od tahu vlákna. Kromě toho je na víku 8, které je uloženo omezeně otočně kolem osy 16 otáčení, upevněn plášť 17 rozvolňovacího válce 21. Kryt 8 má dále na zadní straně nosné konzoly 19, 20 k uložení rozvolňovacího válce 21, případně válce 22 návodu pramene vlákna. Rozvolňovací válec 21 je v oblasti svého přeslenu 23 poháněn pomocí oběžného dalšího tangenciálního řemenu 24, zatímco neznázorněný pohon válce 22 návodu pramene vlákna nastává přednostně pomocí šnekového převodu z hnacího hřídele 25.

Obr. 2 znázorňuje uložení otevřeného dopřádacího rotoru 3 v detailu, přičemž axiální ložisko 18 s výhodným provedením odváděcího mechanismu 40 je zobrazeno v řezu. Jak je znázorněno, je dopřádací rotor 3, sestávající z dopřádací misky 26 a hřídele 4 dopřádacího rotoru 3, podepřen svým hřídelem 4 v dosedacím klínu uložení 5 na opěrných kotoučích.

Takováto uložení 5 na opěrných kotoučích sestávají, jak je známo, ze dvou párů opěrných kotoučů, jejichž osy 31 jsou umístěny navzájem rovnoběžně. Pro přehlednost je na obr. 2 znázorněn jen vzadu ležící pár 29 opěrných kroučů 27, 28 s opěrnými kotouči 27, 28. Tyto opěrné kotouče 27, 28 přitom jsou upevněny na společném hřídeli 36, který je uložen ve valivém ložisku 30. Opěrné kotouče 27, 28 mají v oblasti svých oběžných ploch kromě jiného povlak, který vede ke galvanickému oddělení uložení dopřádacího rotoru.

V oblasti axiálního ložiska 18, ve které jsou také patrné axiální nosné magnety 61, je patrný odváděcí mechanismus 40. Sestává z odváděcího prvku 32 ve tvaru vrcholu kuželu, který je uložen na čelní straně 37 hřídele 4 dopřádacího rotoru 3 pomocí silově působící tlakové ovládací pružiny 33, která se opírá na uzavíracím prvku 35, který stejně fixuje nosné magnety 61 axiálního ložiska 18. Axiální vývrt 39 v uzavíracím prvku 35 slouží k vedení vodícího kolíku 34, který je spojen s odváděcím prvkem 32 ve tvaru vrcholu kuželu. Uzavírací prvek 35 je našroubován ve stacionární části 43 axiálního ložiska 18. Odváděcí mechanismus 40 je, například při výměně rotoru 3, zajištěn proti vypadnutí zajišťovacím prstencem 41, který je fixován v drážce na vodícím kolíku 34.

Vytvoření odváděcího mechanismu 40, znázorněné na obr. 3, se odlišuje od provedení znázorněného na obr. 2 zejména tvarem jiného odváděcího prvku 42. V protikladu k odváděcímu prvku 32 ve tvaru vrcholu kužele zde má jiný odváděcí prvek 42 konvexně klénutou dosedací plochu. Silové působení a rovněž fixace jiného odváděcího prvku 42 na plášti axiálního ložiska 18 je přitom přednostně provedeno stejně, jak již bylo vysvětleno v příkladu provedení podle obr. 2.

Další provedení odváděcího mechanismu 40 je patrné ve

zvětšeném měřítku na obr. 4. Provedení podle obr. 4 je podobné jako provedení podle obr. 2 a odlišuje se v podstatě středovým vývrtem 47 na čelní straně hřídele 4 dopřádacího rotoru 3. Výhoda tohoto provedení spočívá v tom, že odváděcí prvek 32 ve tvaru vrcholu kužele je svým vrcholem fixován ve středovém vývrtnu 47 na čelní straně 37 hřídele 4 dopřádacího rotoru 3. Středěním odváděcího prvku 32 ve tvaru vrcholu kužele a rovněž permanentním silovým působením tlakové ovládací pružiny 33 dochází k dlouhodobému a bezpečnému uzemnění dopřádacího rotoru 3.

Obr. 5 ukazuje další výhodné provedení odváděcího mechanismu 40. Odvádění statického náboje z dopřádacího rotoru 3 se zde děje pomocí třecího prvku 46 obíhajícího na obvodové ploše 38 rotoru 4 dopřádacího hřídele 3. Třecí prvek 46 sám je upevněn šroubem 48 v axiálním závitu 49 jiného uzavíracího prvku 44. Jiný uzavírací prvek 44 je svým vnějším závitem našroubován do stacionární části 43. Zkosení 50 hřídele 4 dopřádacího rotoru 3 a rovněž odpovídající tvar třecího prvku 46 přitom zajišťují, že například při nasazení dopřádacího rotoru 3 se kontaktní plocha třecího prvku 46 bez problému smýká na obvodové ploše 38 hřídele 4 dopřádacího rotoru 3. I když se u vestavěného dopřádacího rotoru 3 jiný uzavírací prvek 44 našroubuje do stacionární části 43, je zkosením 50 a rovněž tvarem třecího prvku 46 zajištěno, že nedochází k žádným komplikacím.

Obr. 6 znázorňuje odváděcí mechanismus 40, který je srovnatelný s odváděcím mechanismem 40 podle obr. 5. Rozdíl spočívá hlavně ve tvaru a kontaktním místě jiného třecího prvku 45. V protikladu k provedení podle obr. 5 zde nastává kontakt dosednutím jiného třecího prvku 45 na čelní straně 37 hřídele 4 dopřádacího rotoru 3. Upevnění třecího prvku 45 nastává, jako u shora popsaného provedení, pomocí upevňovacího šroubu 48,

který je našroubován do axiálního závitu 49 v dalším uzavíracím prvku 44. Jako provedení podle obr. 2 až 4 má také provedení podle obr. 6 výhodu, že kontakt nastává ve středu čelní strany 37 hřídele 4 dopřádacího rotoru 3, takže na základě relativně malé obvodové rychlosti v této oblasti dochází k ještě přijatelnému otěru zúčastněných součástí, to znamená na hřídeli 4 dopřádacího rotoru 3 a na jiném třecím prvku 45.

U provedení zobrazeném na obr. 7 je elektrostatický náboj dopřádacího rotoru 3 odváděn pomocí kluzného ložiska 51, obepínajícího s vůlí hřídel 4 dopřádacího rotoru 3, na stator. Na základě vodivého materiálu kluzného ložiska 51 a rovněž minimální vůle uložení, přičemž vzduchová mezera maximálně činí 0,2 mm, je zajištěn téměř konstantní odvod statického náboje, takže v extrémním případě může na základě krátké izolace dojít na dopřádacím rotoru 3 jen k velmi malému statickému nabití. K zajištění dobrého odvedení statických nábojů musí být samozřejmě k dispozici dlouhodobé vodivé spojení mezi pohyblivou třecí deskou 54, vloženou deskou 55 a pevným ložiskovým štítem 56. Alternativně, respektive doplnkově je rovněž možné odvedení pomocí pohyblivé třecí desky 54, přítlačných destiček 63, pružin 53 a stavěcích šroubů 52 v pevném ložiskovém štítě 56. Přitom se musí také dbát na vhodnou volbu materiálů.

Použitím takového kluzného ložiska 51 je nejen zajištěno spolehlivé odvedení statického náboje vznikajícího v oblasti dopřádacího rotoru 3, nýbrž se také zmírní problém chvění bezdotykově uložených dopřádacích rotorů 3 při dosažení oblasti vlastní frekvence.

Kluzné ložisko 51 je umístěno v radiálně posuvně a s tlumením uložené třecí desce 54. Třecí deska 54 je spojena pomocí stavěcího šroubu 52 s ložiskovým štítem 56. To znamená,

že tlakové pružiny 53 dosedají v oblasti stavěcích šroubů 52 na třecí desce 54 radiálně posuvně uložené na vložené desce 55, která je kromě toho uložena na ložiskovém štítu 56, s jistou axiální silou. Tímto způsobem nastává při přechodu hřídele 4 dopřádacího rotoru 3 do oblasti vlastního chvění dopřádacího rotoru 3 k mechanickému tření v oblasti třecí plochy 57 a tím k dostatečnému tlumení. Přestavením stavěcích šroubů 52 se může nastavit tlak pružin 53 a tím potřebný třecí tlak, takže se může docílit každé požadované tlumení. Maximální radiální vyložení hřídele 4 dopřádacího rotoru 3 je buď realizováno stavajícím mezním uložením 59 pomocí mechanických dorazů, například v podobě prstenců 58 nebo omezením radiálního třecího pohybu příslušným dimenzováním stavěcích šroubů 52, respektive vývrtů pro tyto stavěcí šrouby 52 v třecí desce 54.

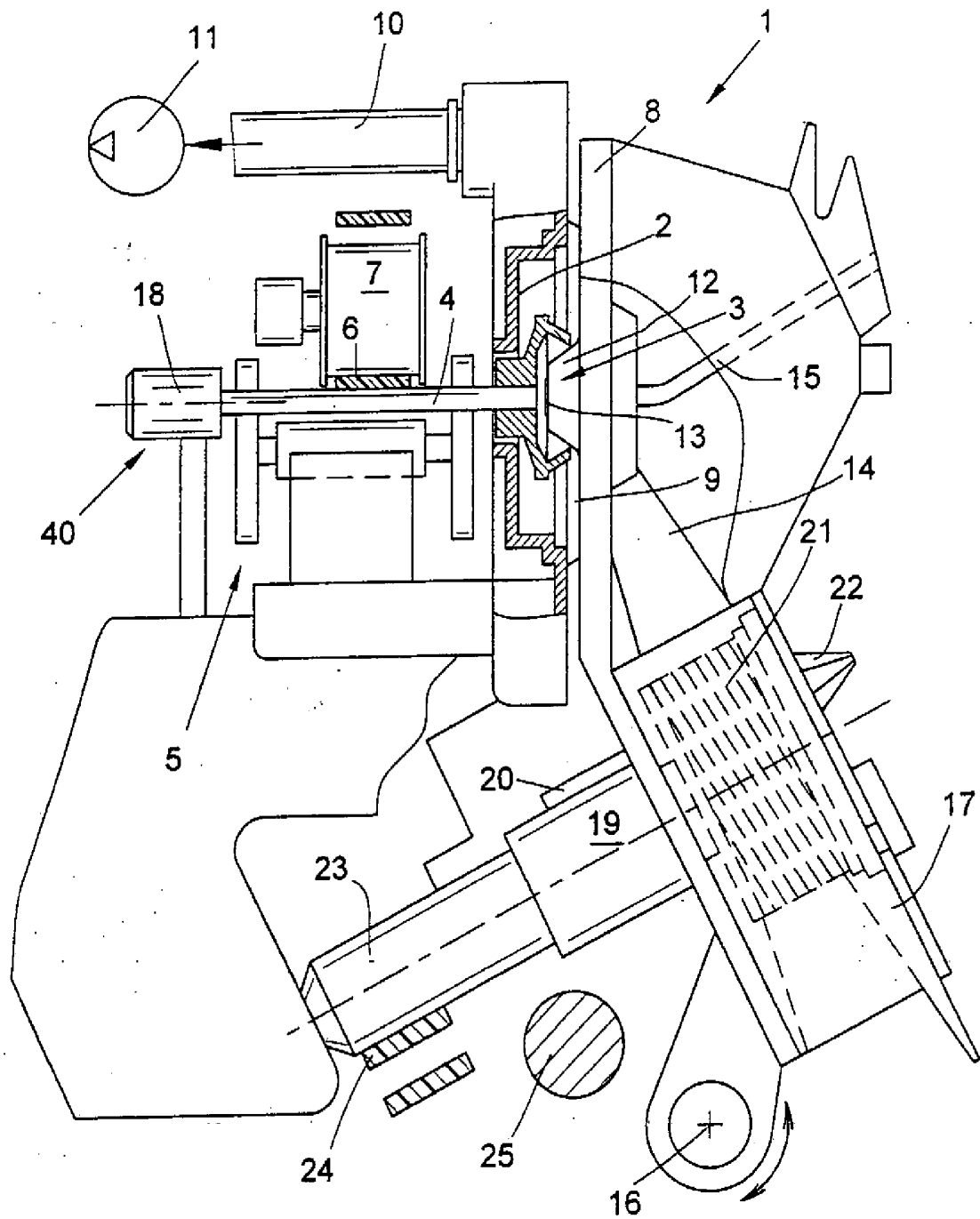
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Otevřené dopřádací zařízení s uložením k podepření dopřádacího rotoru (3), otočně uloženým k otáčení s vysokými otáčkami, při němž nastává galvanické oddělení uložení a pláště (2), **vyznačující se tím**, že dopřádací rotor (3) je k odvedení statického náboje vznikajícího při přádení spojen s uzemněným dílem dopřádacího zařízení (1) pomocí odváděcího mechanismu (40).
2. Otevřené dopřádací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že odváděcí mechanismus (40) je umístěn v oblasti axiálního ložiska (18).
3. Otevřené dopřádací zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že elektricky vodivý odváděcí mechanismus (40) má silově ovládaný odváděcí prvek (32, 42), vodivě spojený se stacionární částí (43) a nastavitelný na hřídel (4) dopřádacího rotoru (3).
4. Otevřené dopřádací zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že silově ovládajícím prvkem je ovládací pružina (33).
5. Otevřené dopřádací zařízení podle jednoho z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že odváděcí prvek (32) je vytvořen jako vrchol kužele, dosádající na hřídel (4) dopřádacího rotoru (3).
6. Otevřené dopřádací zařízení podle jednoho z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že odváděcí prvek (42) je vytvořen jako kulový prvek dosádající na hřídel (4) dopřádacího rotoru (3).
7. Otevřené dopřádací zařízení podle jednoho z předcházejících

nároků, **vyznačující se** tím, že hřídel (4) dopřádacího rotoru (3) má v dotykovém bodě pro odváděcí prvek (32, 42) středový vývrt (47).

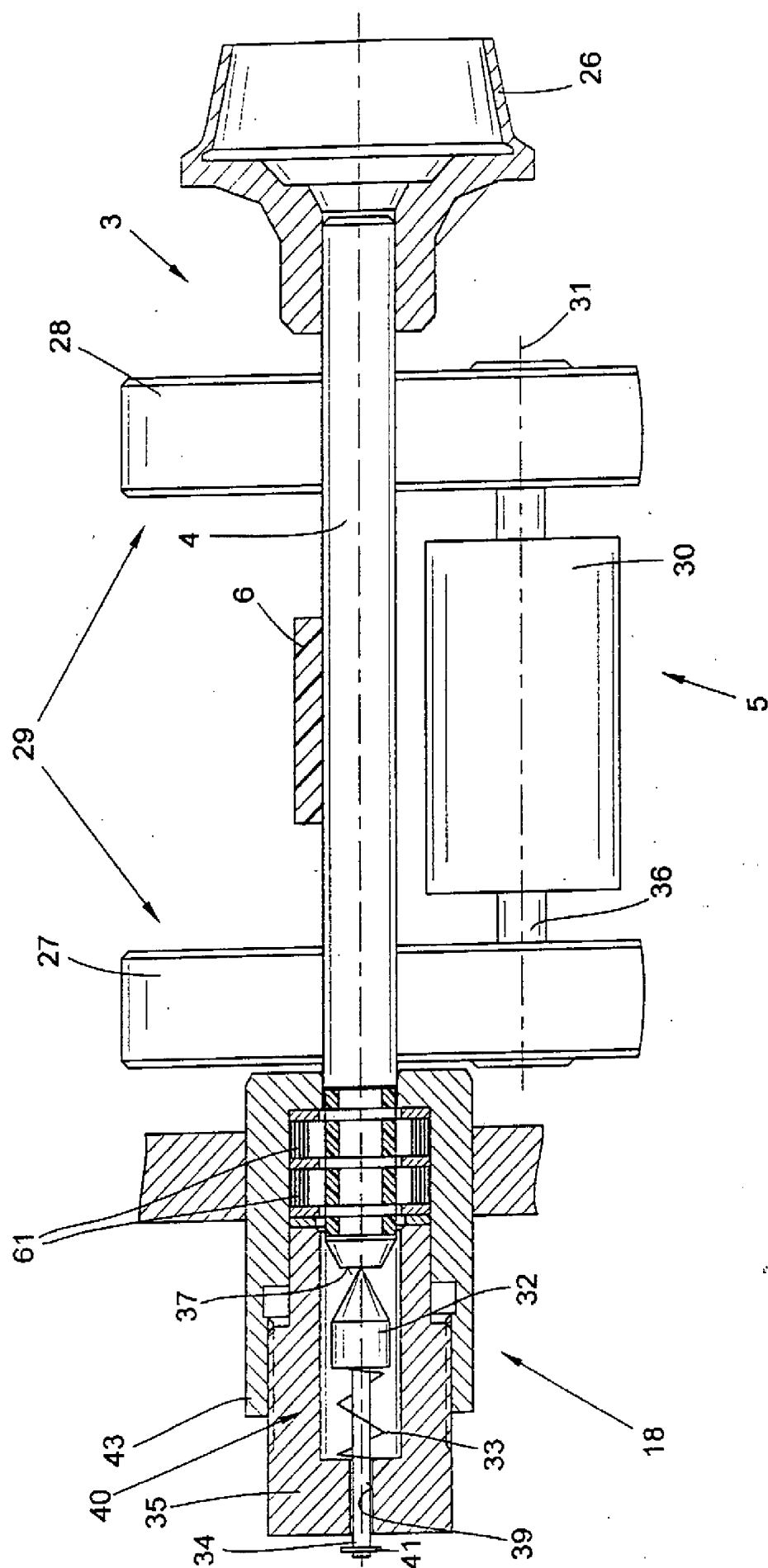
8. Otevřené dopřádací zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se** tím, že odváděcí prvek (32, 42) je tvořen alespoň jedním třecím prvkem (45, 46) dosedajícím na rotor (4) dopřádacího rotoru (3).
9. Otevřené dopřádací zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se** tím, že odváděcí mechanismus (40) je tvořen kluzným ložiskem (51), obepínajícím s vůlí rotor (4) dopřádacího hřídele (3).
10. Otevřené dopřádací zařízení podle nároku 9, **vyznačující se** tím, že kluzné ložisko (51) je umístěno v třecí desce (54), která je radiálně tlumeně umístěna na statorové části, zejména na ložiskovém štítu (56) uložení dopřádacího rotoru (4).

03.05.99



OBR. 1

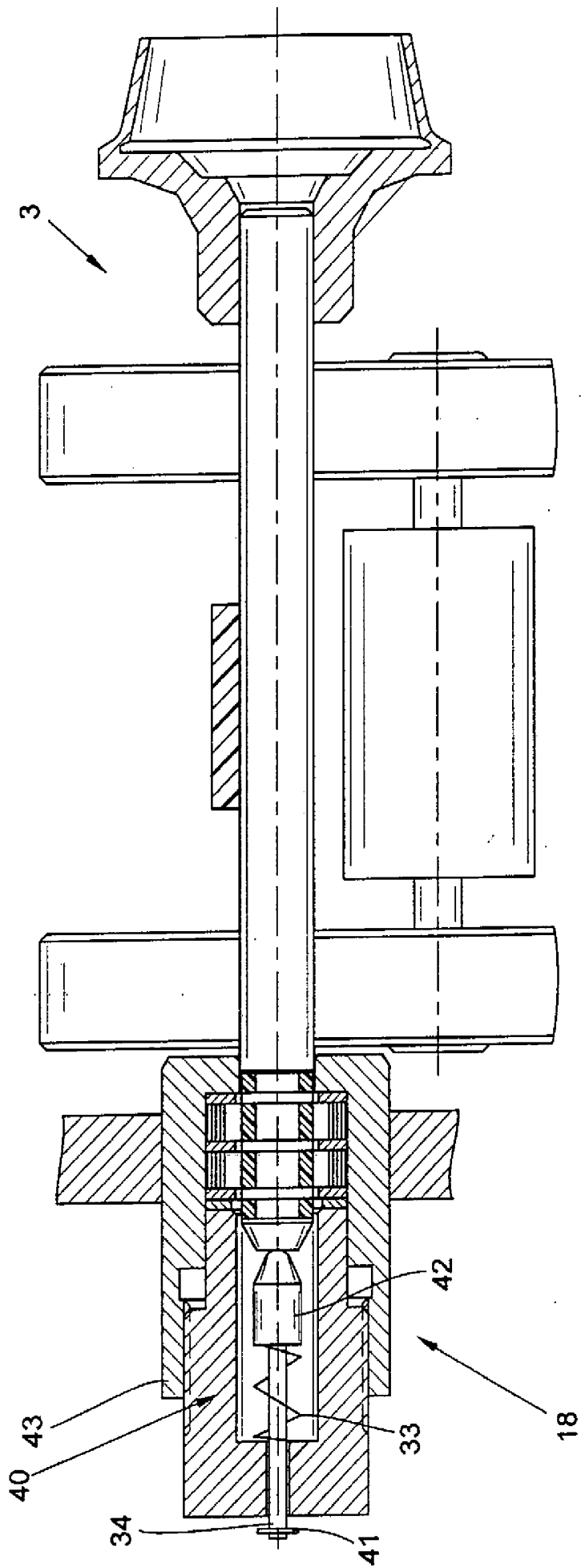
03.05.99



OBR. 2

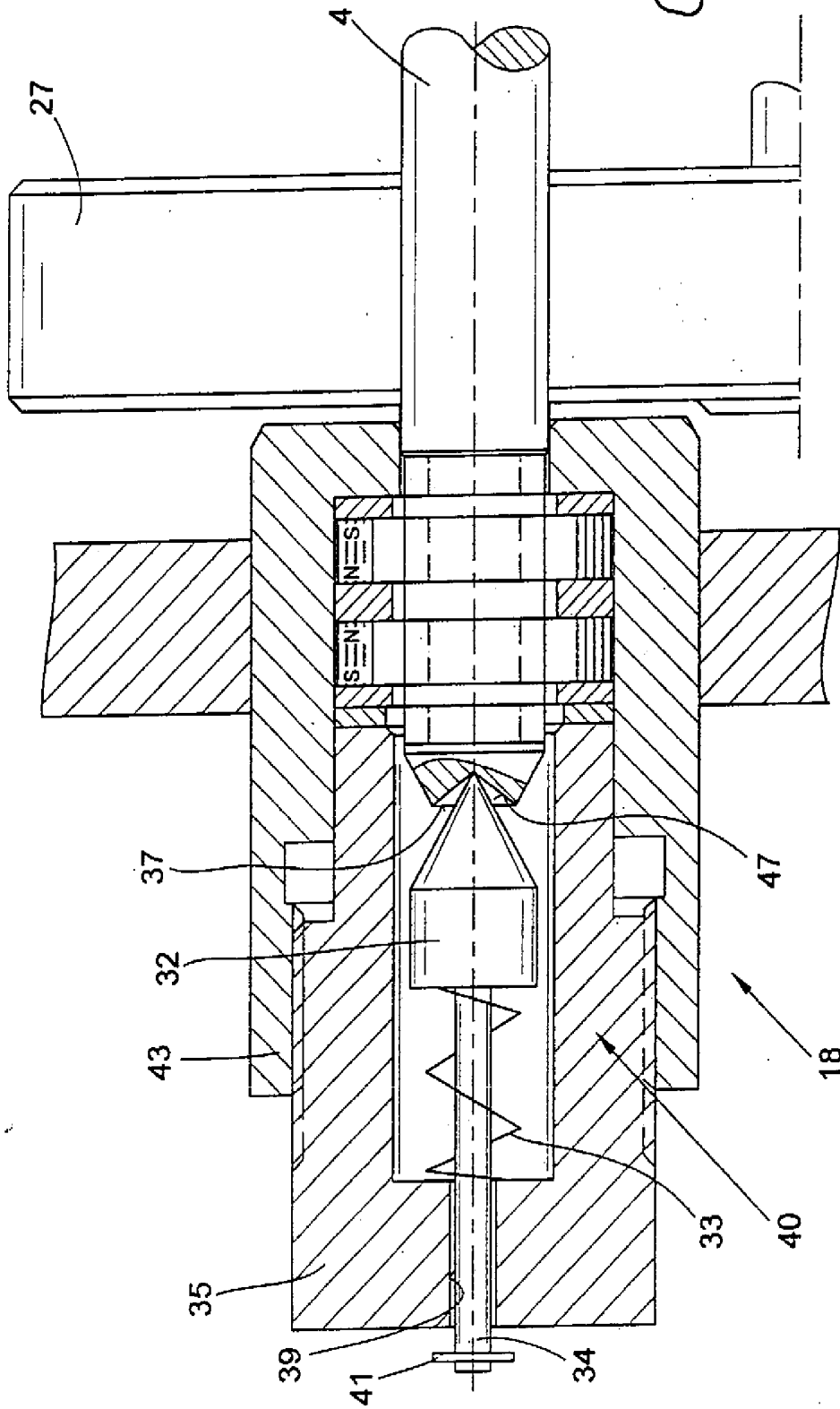
03.05.99

OBR. 3



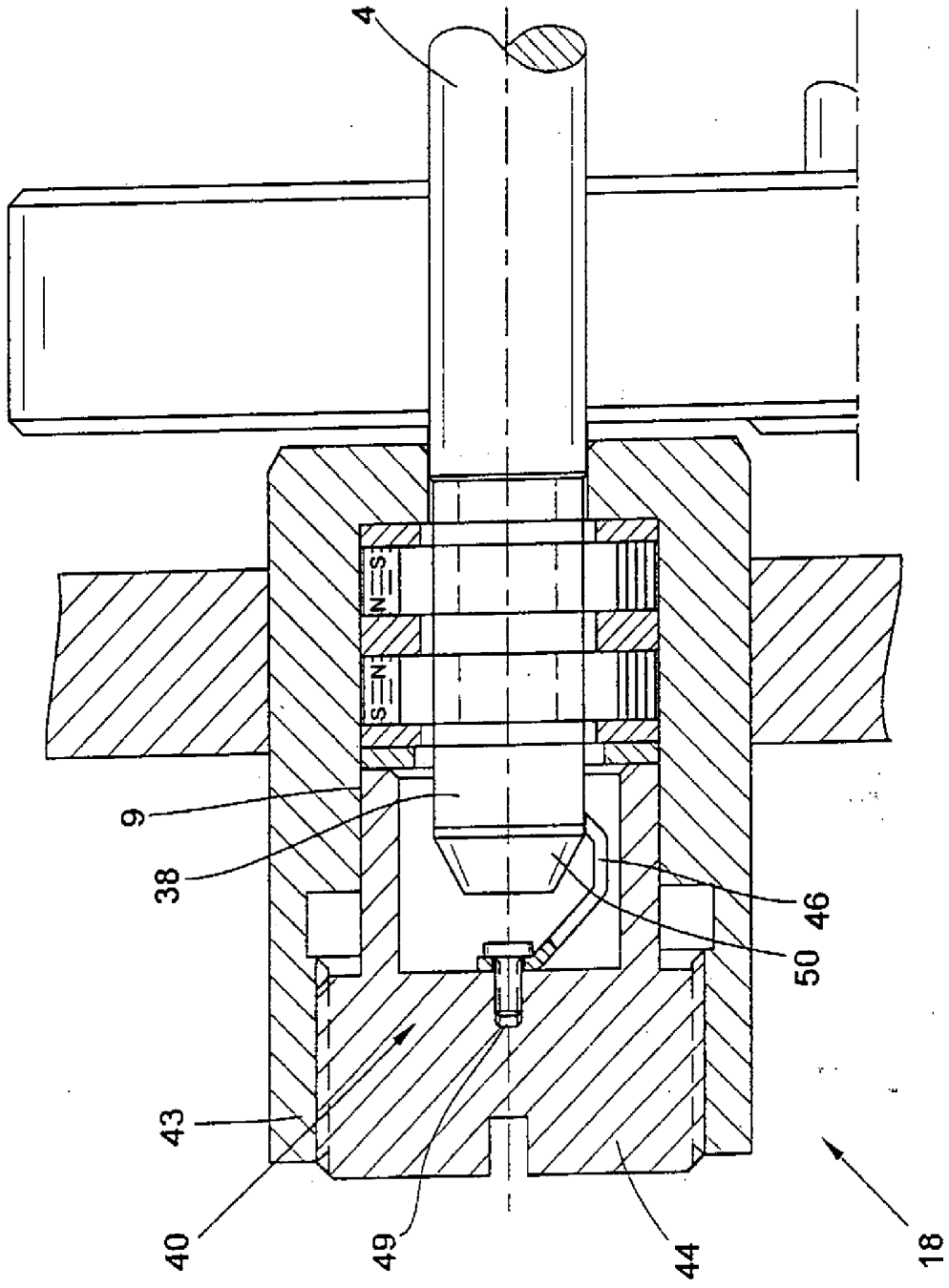
03.03.99

OBR. 4



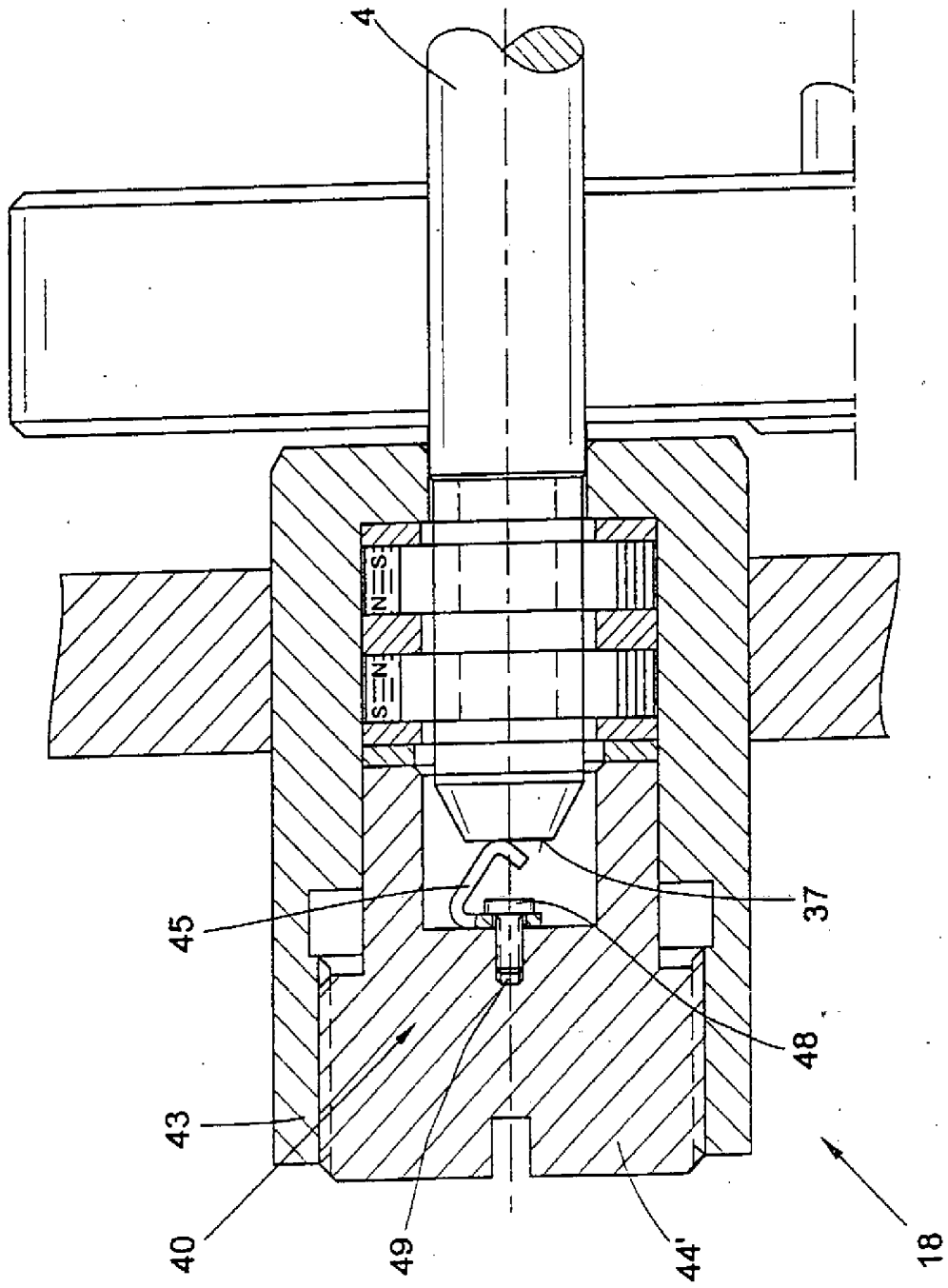
03.03.99

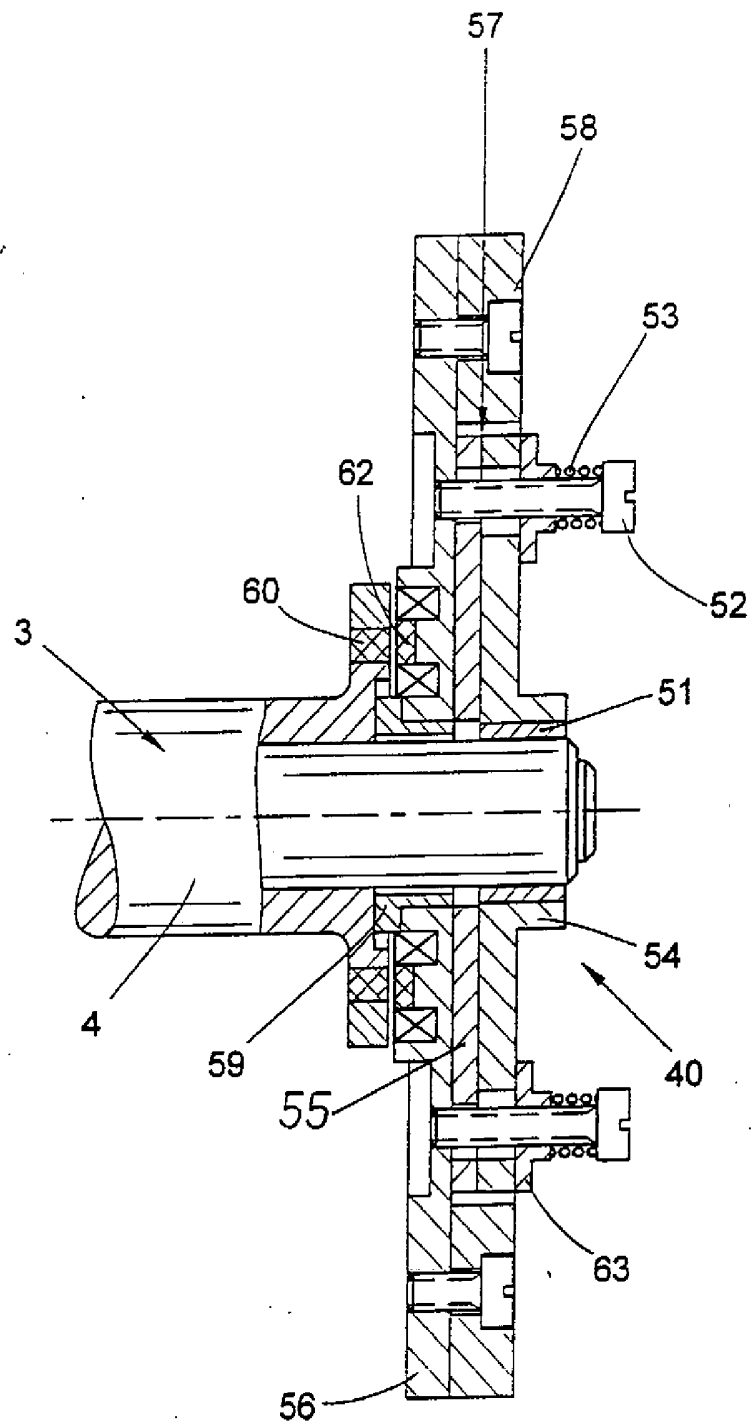
OBR. 5



03.05.99

OBR. 6





OBR. 7