



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

222 974

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 09 79
(21) PV 6573-79
(89) 139 339, DD
(32)(31)(33) právo přednosti od 28 10 78
WP H 02 K/208 731, DD

(51) Int. Cl.³ H 02 K 5/16

(40) Zveřejněno 29 10 82
(45) Vydáno 01 09 84

(75)

Autory vynálezu

LANGER BERND dipl.-ing., ZSCHOPAU, LORENZ GERALD dipl.-ing.,
KARL-MARX-STADT, SCHÖBER DIETMAR dr., HOHNSTEIN-ERNSTHAL, WINKLER
JOCHEN dipl.-ing., KARL-MARX-STADT, DD

(54)

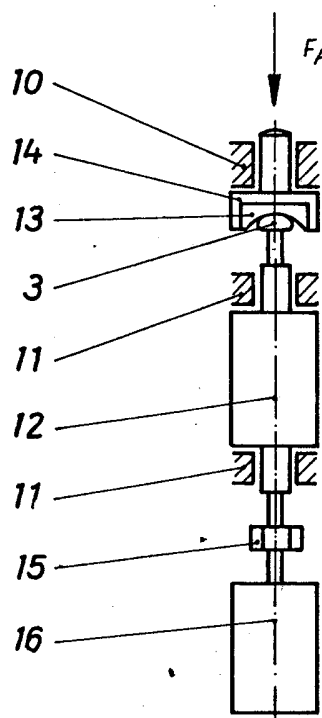
Způsob tváření válcovitých konců hřídele rotoru elektromotorů o nízkém výkonu třením pod tlakem na vypuklé čelní plochy hřídele

Vynález se týká osového ložiska hřídele rotoru elektromotorů o nízkém výkonu třením pod tlakem na vypuklé čelní plochy hřídele, zejména pro domácí elektrospotřebiče, např. mixéry, u nichž je použit šnekový převod. Cílem vynálezu je snížení výrobních nákladů.

K tomu je třeba vyvinout příslušný technologický proces.

Technologický proces výroby třecího hříbovitého tvaru konce hřídele je založen na tváření tlakem za tepla, při kterém se potřebná energie vyrábí třením konce hřídele rotoru o nepohyblivé kluzné ložisko, které je odolné proti opotřebení, např. z tvrdého kovu, a tření se využívá k tváření pod tlakem za tepla podle tvaru kulovitěho důlku kluzného ložiska.

Obr. 4



Название изобретения

Способ обработки под давлением трением цилиндрических концов вала роторов электродвигателей в выпуклые торцевые поверхности.

Область применения изобретения

Изобретение касается способа обработки под давлением трением цилиндрических концов вала роторов электродвигателей малой мощности в выпуклые торцевые поверхности повышенного радиально-го расширения с функциональными свойствами, соответствующими аксиальным опорам скольжения, для восприятия осевых усилий внутри электродвигателей или узлов привода бытовых приборов, в которых возникают высокие осевые усилия, напр., внутри шнековой передачи у миксеров.

Изобретенный способ пригоден также для сравниваемых объектов и областей применения, напр., для электродвигателей стеклоочистителей в автомобилестроении и для опор валов ротора и асинхронных двигателей малых мощностей в области контрольно-измерительных и автоматики.

Характеристика известных технических решений

Уже известны осевые опоры для валов ротора электродвигателей, реализуемые через выпуклую торцевую поверхность вала и плоский пусковой диск, упоры или торцы регулируемых установочных винтов или т.п. (пат. 6 938 587). В качестве технологического метода относительно выпуклых торцевых поверхностей известны технические способы разделения в связи со способом полирования. Выполнение соответствующей микрогеометрии является очень сложным и технически трудоемким.

Другие технологические способы, напр., способы техники обработки давлением дороги и до настоящего времени не применялись для изготовления выпуклых торцевых поверхностей валов ротора.

Также известен способ свободного приделывания фланца или головки к пальцу, причем палец в условиях управления приводится с другой относительно пальца вращающейся деталью во фрикционное сцепление (DE-OS 2 429 806). Обработанные таким образом под давлением контуры для осевых опор скольжения, в которых возникают большие осевые усилия, относительно качества формы и микрогеометрии поверхности непригодны. Поэтому они обычно не соприкасаются с сопряженной деталью или нагружаются только статически или незначительно динамически.

Цель изобретения

Цель изобретения заключается в снижении технологических затрат при изготовлении выпуклых торцевых поверхностей вала ротора повышенного радиального расширения с функциональными свойствами, соответствующими осевым опорам скольжения, для принятия осевых усилий внутри двигателей или приводных единиц бытовых приборов, в которых возникают большие осевые усилия, напр., внутри червячного привода миксера.

Изложение сущности изобретения

В основу изобретения положена задача создать технологический способ для изготовления отвечающих функциям поверхностей, соответствующих опорам скольжения, с увеличенным радиальным расширением на торцевых поверхностях вала ротора за одну рабочую операцию.

Согласно изобретению в известном процессе обработки под давлением используется штампообразная, сохраняющая форму износостойкая фрикционная деталь с качеством поверхности, соответствующим осевой опоре скольжения, предпочтительно твердый металл, и обработанный преимущественно на комплектном роторе, грибообразный конец вала ротора охлаждается после пластической обработки в соответствующей охлаждающей среде.

222 974

В зависимости от используемого материала и желаемой формы цикл обработки давлением определяется согласно технологическому способу следующими технологическими ступенями:

- вращение вала ротора с подлежащим обработке концом вала при согласованном числе оборотов и осевом усилии прижатия к износостойкой фрикционной детали, например, из твердого металла,
- ограничение по времени фаз прижатия и последующей обработки, а также последующей или после пластической обработки под давлением,
- охлаждение обработанного теплотой трения или обжатием конца вала с помощью предписываемого для подлежащего обработке материала средства охлаждения.

Примеры исполнения изобретения

Изобретение объясняется подробнее на примере исполнения.
На соответствующем чертеже показывает:

Фиг.1 : соответствующую изобретению осевую опору для ручных миксеров,

Фиг.2 : деталь осевой опоры с плоским фрикционным диском

Фиг.3 : деталь осевой опоры с вогнутым фрикционным диском

Фиг.4 : приспособление для осуществления технологического способа

Фигура 1 показывает применение изготовленной по изобретенному способу ^{осевой} опоры в ручном миксере бытового назначения, содержащей по отношению к коэффициенту полезного действия оптимизированную и тем самым относительно модуля и диаметра стержня минимизированную червячную передачу I, например, с модулем 0,7 мм и де-

лительной окружностью 4-6 мм. Червяк выполнен с цилиндрическим выступом 2 в 2,5-3 мм и соответствующей изобретенному способу формованную трением пусковой грибообразной деталью 3 с осевой опорой скользящего трения с соответствующей микрогеометрией с наружным диаметром ок. 6 мм. В связи с пусковым диском 4 из стали или пластмассы, преимущественно покрытым твердой смазкой, напр., многослойным ПТФЭ, пусковой диск, опирающийся в раме или корпусе 5, могут быть приняты осевые усилия в пределах от 4 кгс до 6 кгс, согласно потребляемой мощности электродвигателя от 100 Вт до 160 Вт. С учетом направления действия и условий стыковки описанное расположение возможно также на лежащих друг против друга концах вала. Описанная осевая опора обеспечивает отдельное принятие осевых усилий при использовании двух подшипников скольжения 6.

Фигуры 2 и 3 изображают детали осевой опоры. Концы 7 и 8 вала ротора оформлены как пусковой гриб 3, который опирается на плоский пусковой диск 4 или на вогнутый пусковой диск 9 в раме или корпусе.

Применение изобретенного способа для изготовления пускового гриба 3 производится предпочтительно на изготовленном в комплекте якоре 12 (см. фиг. 4).

При горячей обработке путем деформирования трением конца шейки вала диаметром в 2,9 мм на износостойкой фрикционной детали 13 из твердого металла используются, например, следующие технологические параметры:

- осевое усилие во время подогрева и деформирования $F_A = 70$ кгс,
- продолжительность цикла деформирования 15-20 секунд,
- число оборотов: 5500 - 6000 оборотов в минуту,
- охлаждающая среда: неподвижный воздух и
- материал подлежащего обработке конца вала СК 10 А1.

222 974

Фигура 4 показывает принципиальное устройство приспособления для осуществления технологического способа. Направляющая IO для ввода осевого усилия F_A , предназначенного для прижатия и деформации, а также направляющие Ik для вращения захватывают якорь I2^{x/} из твердого металла с его опорой I4. Износостойкая фрикционная деталь I3 из твердого металла содержит выпуклый контур пускового гриба 3 как негатив в соответствующей функции поверхности. Сцепление I5 и привод I6 делают приспособление комплектным.

^{x/} и износостойкую фрикционную деталь I3

Формула изобретения

222 974

Способ обработки под давлением трением цилиндрических концов вала ротора для электродвигателей малых мощностей в выпуклые торцевые поверхности повышенного радиального расширения с функциональными свойствами, соответствующими опорам скольжения, посредством теплоты трения и обжимки в фрикционной паре с фрикционной деталью, предпочтительно на машине для сварки трением, для восприятия осевых усилий внутри электродвигателей или приводных единиц у бытовых приборов, в которых возникают высокие осевые усилия, напр., внутри червячных передач для миксеров, отличающийся тем, что используется штампообразная, сохраняющая форму износостойкая фрикционная деталь (13) осевой опоры скольжения соответствующего качества поверхности, предпочтительно твердый металл, и что предпочтительно на комплектном роторе обработанные грибообразные концы вала ротора по известному процессу обработки трением после произведенной пластической обработки охлаждаются в предписываемой среде охлаждения.

Аннотация

Изобретение касается осевой опоры вала ротора электродвигателей, в частности, для бытовых приборов, например, для миксеров, у которых вал ротора приводит миксер в действие через червячную передачу. Цель изобретения заключается в снижении технологических затрат на изготовление.

Для этого следует создать соответствующие технологический метод и приспособления.

Технологический метод изготовления грибовидного пускателя основывается на процессе горячей обработки давлением, при котором требуемая энергия вырабатывается трением конца вала ротора об неподвижную, износостойкую опору скольжения, например, твердый металл, используется в соответствии со сферическим углублением опоры скольжения трения для пластической деформации.

- Фигура I -

)

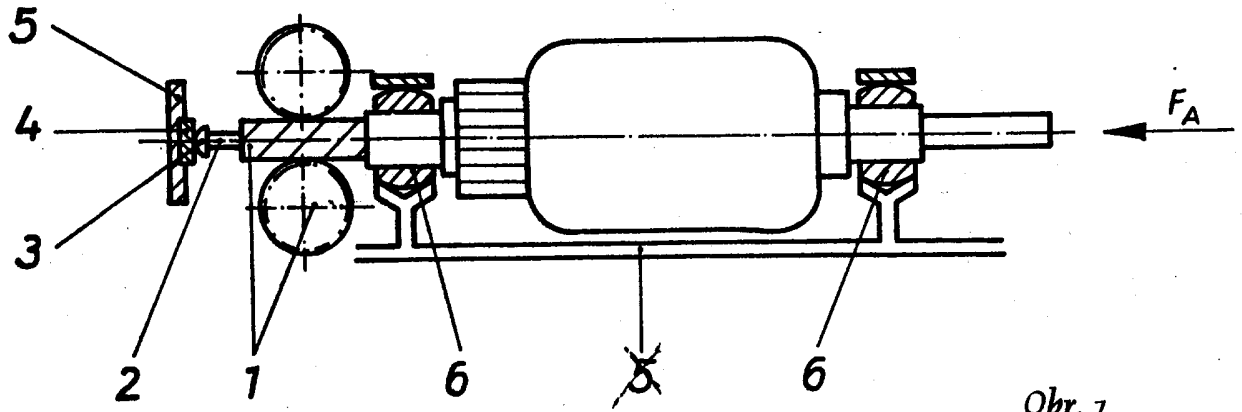
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

222 974

Způsob tváření válcovitých konců hřídele rotoru k elektromotorům o nízkém výkonu třením pod tlakem na vypuklé čelní plochy s větším radiálním rozšířením a funkčními vlastnostmi, odpovídajícími kluzným ložiskům, pomocí teploty třením a stlačením v třecím soukolí, převážně na stroji pro sváření třením, k přejímání osových zatížení v elektromotorech nebo pohonných jednotkách u domácích spotřebičů, kde vznikají vysoká osová zatížení, např. ve šnekových převodech pro mixéry, vyznačující se tím, že tvarovaný konec hřídele (3) se přitlačuje proti tvarovacímu třecímu dílu (13) uchycenému v pouzdru (14) ve vodítku (10), přičemž otáčením hřídele vzniká třecí teplo, tímto se tepelně a tlakem vytvaruje žádaný tvar konce hřídele (3), načež se vytvarovaný konec hřídele (3) ochladí v chladicím médiu.

1 výkres

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertízy, provedené Úřadem pro vynálezeectví a patentnictví, Berlín, DD



Obr. 1

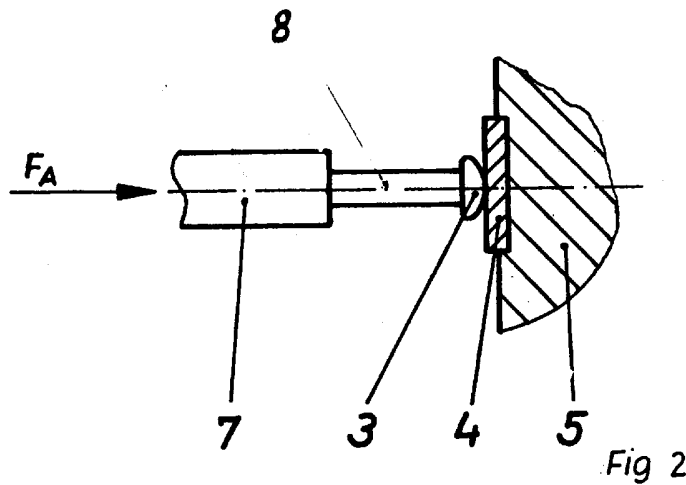


Fig. 2

Obr. 2

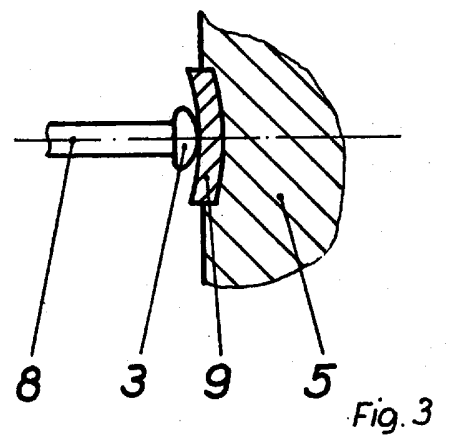
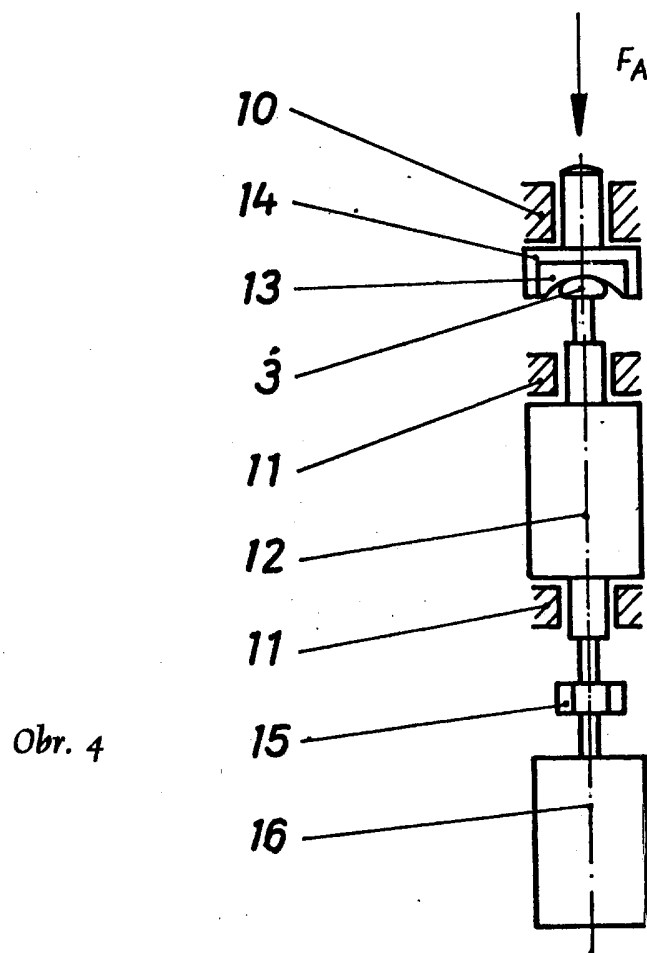


Fig. 3

Obr. 3



Obr. 4