

ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ ИМПУЛСНИ МОТОР СА ПОВРАТНОМ ЈЕДНОСМЕРНОМ СТРУЈОМ

Област технике на коју се проналазак односи

Проналазак уопштено посматрано спада у област примењене електротехнике, односно област електричних машина, при чему се предмет проналаска конкретно односи на електромагнетни импулсни мотор са повратном једносмерном струјом. Према Међународној класификацији патената предмет проналаска је означен основним класификационим симболом **H02K 33/16** (2006.01) којим су означени мотори са системом магнета, котве или калема који се крећу напред и назад, а посебно мотори са поларизованом котвом која се прикључивањем побуде једне једине групе калемова покреће у једном или другом смеру, и секундарним класификационим симболом **H02K 7/06** (2006.01), који се односи на средства за претварање праволинијског кретања напред и назад у ротационо кретање коришћењем коленастог вратила.

Технички проблем

Технички проблем који се решава предметним проналаском састоји се у следећем: како остварити електромагнетни импулсни мотор који ће, коришћењем једносмерне струје из акумулатора, праволинијско двосмерно кретање магнета претварати у обртно кретање погонског вратила, тако да се део једносмерне струје преко диоде враћа у акумулатор, при чему такав мотор треба да је релативно малих габаритних димензија и мале тежине, нарочито у поређењу са класичним моторима са унутрашњим сагоревањем и да мотор може бити и мобилан?

Стање технике

Према стању технике познате су различите конструкције импулсних електромагнетних мотора који за свој рад користе једносмерну струју у циљу

њеног претварања у механичку енергију. У објављеној пријави патента П-644/87 из националне базе, описан је и приказан проналазак под називом “Импулсни електромагнетски мотор са уметнутим електромагнетом и двоструким статорско-роторским дејством”. Технички проблем који је решаван састојао се у смањењу потрошње електричне енергије, са једне стране и у смањењу укупне масе електромотора, са друге стране, при чему је истовремено требало поједноставити конструкцију и производњу мотора. У том циљу је требало одговорити на питање: како уместо електричне енергије искористити енергију истополних перманентних магнета? Познато је да се магнети одбијају или привлаче. Међутим, ако истополне перманентне магнете равномерно примичемо један другом, а затим један од њих за делић милиметра закривимо, доћи ће до проклизавања тог закривљеног перманентног магнета у смеру већег полупречника. На тој основи настала енергија одбијања, према објављеној пријави патента П-644/87 из националне базе, претвара се у ротацију и импулс, те се циклус понавља. Сама магнетна индукција у тачки растерећења је мало мања него у тачки оптерећења, али ту незнатну разлику лако надокнађује маса утега који задржава већ добијену инерцију. Новост у објављеној пријави патента П-644/87 из националне базе је у начину искоришћавања електромагнета и у начину искоришћавања сталних магнета. У овом случају и електромагнети и перманентни магнети статора, као и перманентни магнети ротора искоришћавају се обополно. То доприноси порасту снаге мотора за неколико пута, односно порасту снаге импулса, а самим тим се повећава и почетни заокретни момент више пута и потпунија је измена магнетних сила, што је допринело нагом порасту импулса.

У објављеној пријави патента П-2133/88 у националној бази, описана је импулсна електрична машина која представља уређај који за свој погон користи једносмерну струју. Користи је тако што се дејством струје кроз соленид покреће метални клип, напред и назад, а преко полуге се покреће и замајац, односно аксијалним покретањем клипа у оба смера остварује се кружно кретање лактасте полуге и замајца. Напајање соленида из извора једносмерне струје нпр. акумулатора, врши се аутоматски електронским управљачем, уз помоћ фотоелемента са светлосним

извором.

У регистрованом патенту RS 43990 B, описан је и приказан под називом “Магнетни мотор” који са трајним магнетима ради на принципу међусобног привлачења различито намагнетисаних полова (S-N), односно међусобног одбијања једнако намагнетисаних полова (S-S; N-N). Статор сачињавају сегменти на којима су статорски проводници, при чему се статор завршава носећим обручем који га обухвата. У зависности од смера струје кроз статорске проводнике, сегменти статора се различито магнетишу. Систем распореда магнетисања уређују везе за електричну побуду мотора. Ротор магнетног мотора је састављен од више елемената, и то: осовине, носећег диска, пречки, јарма, перманентних магнета, дистантних прстенова и полних наставака. Број сегмената, а самим тим и број проводника је два пута већи од броја полних наставака ротора, при чему мотор има облик диска. Осим националних, постоји и већи број релевантних иностраних пријава патената из предметне области. Тако нпр. у објављеној немачкој пријави патента DE 30 71834 A, затим у објављеној европској пријави патента EP 237639 A1 и у објављеној британској пријави патента GB 2214724 A1 описане су и приказане различите конструкције електромотора са перманентним магнетима чије се двосмерно праволинијско кретање претвара у ротационо кретање погонске осовине мотора.

Међутим, сва горе назначена решења електромагнетних импулсних мотора имају основни недостатак у сложености њихове конструкције. Осим тога поставља се и питање њихове економичности. Горе наведени недостаци отклоњени су електромагнетним импулсним мотором према овом проналаску, који се може користити у више области машинске технике.

Излагање суштине проналаска

Суштина проналаска се састоји у томе да се праволинијско кретање једног магнета, проузроковано од стране другог електромагнета, пренесе преко клипњаче на обртно кретање погонске осовине, уз помоћ акумулатора електричне струје,

прекидача кола електричне струје и замајне масе. Електромагнетни импулсни мотор, према овом проналаску, састоји се од непокретног језгра од меког гвожђа на које су намотана два соленида од лакиране бакарне жице, која су паралелно повезана са акумулатором једносмерне струје. Коаксијално са непокретним језгром, на одговарајућем размаку, постављен је покретни магнет који се може покретати праволинијски у оба смера. Одоздо, за покретни магнет је преко осовинице заокретно повезана клипњача која је својим другим крајем обртно повезана за рукавац коленастог вратила. На коленастом вратилу је учвршћен замајац и брегаста плоча која је у контакту са полугом опружног прекидача кола електричне струје. Са електричним прекидачем је паралелно повезана диода. Начин рада електромагнетног импулса је једноставан. Када је прекидач укључен из акумулатора кроз солениде протиче једносмерна струја, при чему се ствара јако магнетно поље (флукс) и горње језгро, односно електромагнет снажно привуче доњи магнет. При томе клипњача заокреће, за одређени угао, коленасто вратило које овде има улогу погонског вратила. То приближавање доњег магнета горњем може се условно назвати првим тактом рада електромагнетног мотора, који практично представља његов радни такт. Овај такт одговара такту ширења код мотора са унутрашњим сагоревањем. Импулс, који је у овом такту примио замајац, користи да се настави обртање коленастог вратила од тренутка када је прекидач искључен. Од тог тренутка почиње нерадни, други такт рада, у коме се доњи магнет ослобађа магнетних сила од електромагнета. Ово се постиже обртањем брегасте плоче на коленастом вратилу. Висина брега одговара ходу прекидача који се у нерадном такту ослобађа струјног контакта захваљујући цилиндричној опрузи на полузи прекидача. Важно је нагласити да се при прекиду струјног кола изазива електромоторна сила супротног смера, која се као једносмерна струја, преко диоде, враћа у акумулатор. Када полуга прекидача поново наиђе на брег, прекидач се опет укључује и струја из акумулатора поново протиче кроз соленид стварајући јако магнетно поље, тако да се даље све циклично понавља. Цикличним брзим смењивањем тактова остварује се обртно кретање коленастог вратила на које се, преко тањирасте или неке друге спојнице, може прикључити нпр. спојничка осовина мењача друмских возила (путнички и теретни аутомобили, аутобуси,

трактори, специјална возила и сл.), или за погонске осовине разних машина и оруђа (нпр. машине алатке, пољопривредна оруђа, за погон транспортера, мостних кранова, дизалица и сл.). Може се рећи да је примена електромагнетног импулсног мотора према овом проналаску практично неограничена. Електромагнетни импулсни мотор са повратном једносмерном струјом, према проналаску, има више предности од којих се неке важније наводе, и то: једноставна и компактна конструкција која због малих габарита заузима мало простора, а осим тога је и мале тежине, затим садржи мали број делова у односу на класичне моторе са унутрашњим сагоревањем, може се изводити као стационаран или као мобилни мотор а притом не загађује околину, те је са еколошке тачке гледишта апсолутно прихватљив и има релативно ниску цену производње и врло широко поље примене.

Кратак опис слика нацрта

Проналазак је детаљно описан на примеру извођења приказаном на нацрту у коме:

Слика 1 - упрошћено приказује склопни изглед проналаска, са електричном шемом, у положају када је прекидач кола електричне струје искључен, посматрано у профилној пројекцији;

Слика 2 - приказује проналазак са слике 1 у положају када је прекидач кола електричне струје укључен;

Слика 3 - приказује склопни изглед проналаска са слике 1, без електричне шеме, посматрано у вертикалној пројекцији;

Слика 4 - шематски приказује изглед склопа који садржи повезане две основне јединице проналаска, слично слици 3, у вертикалној пројекцији.

Детаљан опис проналаска

Склоп електромагнетног импулсног мотора са повратном једносмерном струјом приказан је сасвим упрошћено на сликама 1 и 2 нацрта, заједно са електричном шемом, при чему је на слици 1 приказан нерадни такт, док је на слици 2 приказан

радни такт мотора. Електромагнетни импулсни мотор садржи покретни електромагнет 1, изведен у облику ћириличног великог слова “П”, на који су намотана два соленоида 2,3. Језгро електромагнета 1 направљено је од плочастог меког гвожђа ради добијања јаког магнетног поља. Испод електромагнета 1 коаксијално са њим, на одређеној удаљености, постављен је покретни магнет 4 који се, између учвршћених вођица 5, може коаксијално кретати у оба смера, напред и назад. Облик магнета 4 је исти као и језгро електромагнета 1 само што су својим супротним половима усмерени један према другом. За магнет 4 је одоздо, преко осовинице 6, спојена клипњача 7 која је својим другим крајем заокретно повезана за рукавац 8 коленастог вратила 9. Коленасто вратило 9 је обртно улежиштено у лежиштима 10,11. На једном крају коленастог вратила 9 учвршћен је замајац 12, облика кружне плоче, чија је улога да својом замајном масом, у одређеном тренутку, изведе коленасто вратило 9 из мртве тачке, са једне стране и да оствари њено равномерно обртање, с друге стране. На коленастом вратилу 9 учвршћена је брегаста плоча 13 која садејствује са аксијално покретном полугом 14 електричног прекидача 15 електричног кола 16. Висина брега на брегастој плочи 13 одговара дужини аксијалног хода полуге 14 електричног прекидача 15, при чему обе дужине кружних лукова на брегастој плочи 13 стоје у директној сразмери са ходом покретног магнета 4 и оптималном брзином обртања коленастог вратила 9. Конструкцијски је подешено да је дужина хода магнета 4 мало мања од висине рукавца 8 коленастог вратила 9. Крајеви соленоида 2,3 са акумулатором 17 једносмерне струје и електричним проводницима а,б сачињавају електрично коло 16 које се електричним прекидачем 15 може прекинути. У електричном колу 16 код прекидача 15 паралелно је спрегнута диода 18 која служи да се, када је електрично коло 16 прекинуто, преко ње, кроз проводник б, повратна једносмерна струја врати у акумулатор 17. Начин функционисања електромагнетног импулног мотора са повратном једносмерном струјом, према овом проналаску, је објашњен у претходном тексту овог описа. Може се још једном констатовати да два паралелно повезана соленоида 2,3 изазивају, при укљученом електричном прекидачу 15, магнетни флуks једносмерном струјом из акумулатора 17. Два тако намагнетисана језгра непокретног електромагнета 1 и покретног магнета 4, преко клипне полуге,

односно клипњаче 7 и рукавца 8 коленастог вратила 9 изазивају обртно кретање коленастог вратила 9 и замајца 12. При прекиду електричног кола 16 прекидачем 15 изазива се електромоторна сила супротног смера која се кроз проводник б, преко диоде 18 враћа у акумулатор 17. Уколико се укаже потреба за већом снагом мотора, у том случају се они могу мултиплицирати. На слици 4 нацрта шематски је приказан начин повезивања две моторне јединице са заједничким дужим коленастим вратилом 19 и замајцем 20 који у овом случају мора имати већу масу. Што су на коленастом вратилу 19 са замајцем 20 изведена два рукавца 8 за која су клипњачама 7 заокретно повезани покретни перманентни магнети 4 у садејству са елеткромагнетима 1 и што су на коленастом вратилу 19 учвршћене две брегасте плоче 13. Једна јединица мотора је у радном такту, док је друга, истовремено у нерадном такту. Наизменичним праволинијским кретањем оба магнета 4 производи се обртно кретање коленастог вратила 19 и на њему учвршћеног замајца 20. Тако добијена ротациона енергија се, као облик механичке енергије може искористити у разне сврхе, напред углавном већ поменуте.

Начин индустријске или друге примене проналаска

Електромагнетни импулсни мотор се може применити у свим оним индустријским гранама где је до данас коришћена ротациона механичка енергија.

Потпис подносиоца пријаве

Патентни захтеви

1. Електромагнетни импулсни мотор са повратном једносмерном струјом, **назначен тиме**, што су за језгро електромагнета (1) учвршћена два међусобно размакнута соленоида (2,3) паралелно повезана у електрично коло (16), електричним проводницима (a,b), са акумулатором (17) једносмерне струје и електричним прекидачем (15), што је наспрам електромагнета (1) у вођицама (5) смештен праволинијски у оба смера покретљив магнет (4) који је клипњачом (7) заокретно повезан за рукавац (8) обртног коленастог вратила (9) са на једном крају чврсто спојеним замајцем (12) и што је на коленастом вратилу (9) учвршћена брегаста плоча (13) на коју је ослоњена покретна полуга (14) електричног прекидача (15) са којим је паралелно спрегнута диода (18) у електричном колу (16).

2. Електромагнетни импулсни мотор према захтеву 1 и варијанти I, **назначен тиме**, што су на коленастом вратилу (19) са на једном крају чврсто спојеним замајцем (20) изведена два рукавца (8) за која су клипњачама (7) заокретно повезани покретни перманентни магнети (4) у садејству са електромагнетима (1) и што су на коленастом вратилу (19) учвршћене две брегасте плоче (13).

Потпис подносиоца пријаве

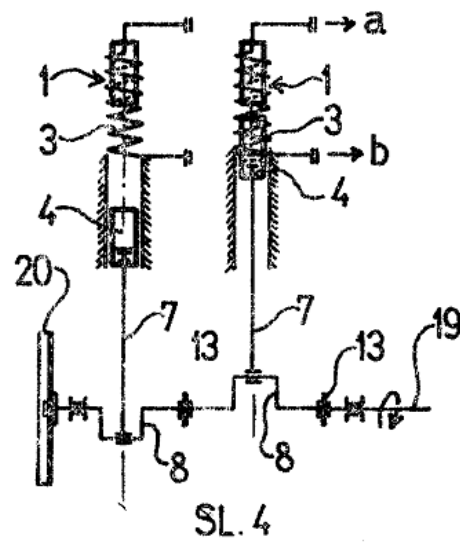
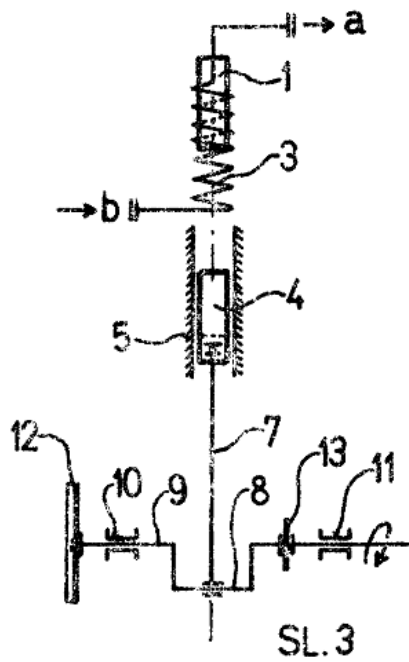
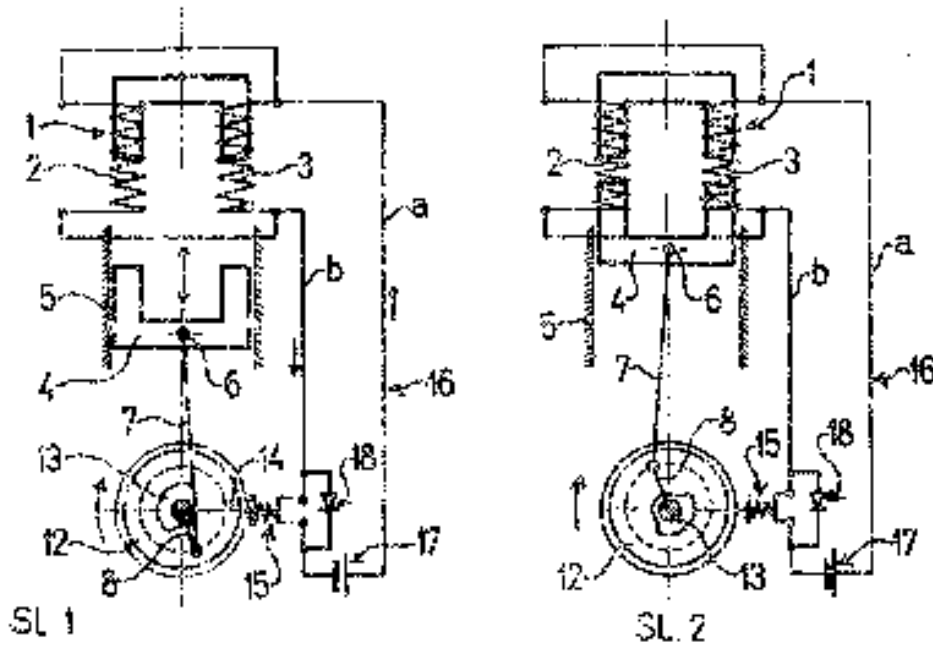
Апстракт

Електромагнетни импулсни мотор са повратном једносмерном струјом припада области електричних машина са средствима за претварање праволинијског кретања магнета у ротационо кретање коленастог вратила. Технички проблем је решен тако што се коришћењем једносмерне струје из акумулатора (17), праволинијско двосмерно кретање покретног магнета (4) у односу на непокретан електромагнет (1), претвора у обртно кретање коленастог вратила (9). За електромагнет (1) учвршћена су два размакнута соленоида (2,3) паралелно повезана у електрично коло (16), електричним проводницима (а,б), са акумулатором (17), прекидачем (15) и диодом (18). Испод непокретног електромагнета (1) у вођицама (5) смештен је покретни магнет (4) који је клипњачом (7) заокретно повезан са рукавцем (8) обртног коленастог вратила (9) са замајцем (12). На коленастом вратилу (9) учвршћена је брегаста плоча (13) на коју се наслања полуга (14) електричног прекидача (15) са којим је паралелно спрегнута диода (18) преко које се једносмерна струја, при искљученом прекидачу (15), кроз проводник (b) враћа у акумулатор (17).

Слика 1

Потпис подносиоца пријаве

ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ ИМПУЛСНИ МОТОР СА ПОВРАТНОМ ЈЕДНОСМЕРНОМ СТРУЈОМ



Потпис подносиоца пријаве