



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 76950

(13) C2

(51) МПК (2006)

H02N 1/00

H02N 15/00

H02K 41/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) ЕЛЕКТРОМАГНІТОСТАТИЧНИЙ РУШІЙ (ВАРІАНТИ)

1

(21) 2002097645

(22) 24.09.2002

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Погрібняк Володимир Петрович

(73) Погрібняк Володимир Петрович

(56) FR 2208232, 23.11.1972

SU247064, 04.04.1955

RU 2120176, 10.10.1998

Используя ресурсы вселенной // Изобретатель и рационализатор. - 1970. - №4. - С.20-21.

(57) 1. Электромагнитостатичний рушій, що складається з щонайменше одного електромагніта або магніту, що виступають як джерело магнітного поля, магнітопроводу, щонайменше однієї силової обмотки, підключеної до джерела живлення, при цьому магнітопровід є замкненою оболонкою, складеною із двох феромагнітних частин, а джерело магнітного поля розташоване між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин з можливістю створення замкненого магнітного поля, причому силова обмотка розташована навколо одного з магнітних полюсів джерела магнітного поля, для перетину її силовими лініями магнітного поля, і має форму геометричних фігур, які забезпечують кут  $\alpha$  між напрямом вектора струму у си-

2

ловій обмотці і напрямом вектора індукції магнітного поля для більшості елементів струму, на які умовно поділена силова обмотка, що підключена до джерела живлення, у діапазоні  $0 < \alpha < 180^\circ$ , переважно у формі спіралі.

2. Электромагнитостатичний рушій, що складається з магнітопроводу, з щонайменше однієї силової обмотки, підключеної до джерела живлення, при цьому магнітопровід є замкненою оболонкою, складеною із двох феромагнітних частин, з намагніченою ділянкою, що виступає як джерело магнітного поля, а між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин розташована магнітопровідна перемичка, розміщена всередині рушія, між двома феромагнітними ділянками, з можливістю створення через неї замкненого магнітного поля, причому силова обмотка розташована навколо одного з торцевих закінчень перемички, для перетину її витків силовими лініями магнітного поля, і має форму геометричних фігур, які забезпечують кут  $\alpha$  між напрямом вектора струму у силовій обмотці і напрямом вектора індукції магнітного поля для більшості елементів струму, на які умовно поділена силова обмотка, що підключена до джерела живлення, у діапазоні  $0 < \alpha < 180^\circ$ , переважно у формі спіралі.

Винахід відноситься до області транспортною електромашинобудування і може бути використаний у якості рушія для різних видів наземного, підземного електротранспорту, підводних, надводних, повітряних і космічних апаратів, а також для приведення в дію інших машин і механізмів, що працюють у різних фізичних середовищах: газоподібному, рідині, вакуумі.

Відомі електромагнітодинамічні двигуни різних модифікацій, які приводять у рух транспортні засоби за рахунок взаємодії магнітних полів між двома конструктивними елементами - статором і ротором, причому один із них, як правило, залишається нерухомим і зв'язаний із зовнішнім середовищем для створення тягової сили [1]. При цьому напрям переміщення нікого транспортного засобу буде наперед заданий нерухомим елемен-

том.

Відомо, також, використання електромагнітного насоса для перекачування електролітів у якості реактивного суднового рушія [2]. Для підвищення ефективності рушіїв подібного типу, які називаються магнітогідродинамічними, використовують надпровідниковий магніт [3]. При ньому, як рушійну силу, використовують взаємодію магнітного поля двигуна з іонізованою морською водою, яка іонізується при пропусканні через воду, перпендикулярно силовим лініям магнітного поля, електричного струму. Напрямок руху транспортного засобу з таким рушієм можливо змінювати, але такі рушії прив'язані до конкретного середовища - морської води, мають низьку ефективність.

Відомі проекти електромагнітних космічних кораблів, що можуть злітати з поверхні Землі [4].

(13) C2

(11) 76950

(19) UA

Таким пристроєм може бути диск великих розмірів, по периферії якого проходять витки зі змінним струмом. Його підйомна сила створюється, відповідно правила Ленца, за рахунок взаємодії наведеного магнітного поля й поля обмотки зі струмом і суттєво залежить від характеристик земної породи під літальним апаратом. Над діамагнітними шарами підйомна сила буде достатньою для його зльоту. В той же час пристрій з таким рушієм не зможе працювати над іншими типами земної породи і в різних фізичних середовищах.

Суть винаходу - створення вперше електромагнітостатичного рушія без рухомих конструктивних елементів і без взаємодії робочого тіла із зовнішнім середовищем, що дозволяє йому працювати в різних фізичних середовищах, тягова сила якого створюється векторною сумою сил Лоренца за рахунок відхилення у магнітному полі й взаємодії у визначеному конструкцією рушія напрямі рухомих у силовій обмотці заряджених елементарних часток-електронів з атомами матеріалу силовій обмотки електромагнітостатичного рушія, який складається:

1. З одного або декількох електромагнітів або надпровідникових магнітів, що виступають у якості джерела магнітного поля, магнітопроводу. однієї або декількох силових обмоток, підключених до джерела живлення, при ньому магнітопровід є замкнутою оболонкою, складеною із двох феромагнітних частин, а джерело магнітного поля розташоване між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин ч можливістю створення замкнутого магнітного поля, причому силова обмотка розташована навколо одного з магнітних полюсів джерела магнітного поля, для перетину її силовими лініями магнітного поля, і має форму геометричних фігур, які забезпечують кут  $\alpha$  між напрямом вектора струму у силовій обмотці і напрямом вектора індукції магнітного поля для більшості елементів струму, на які умовно поділена силова обмотка, що підключена до джерела живлення, у діапазоні:  $0 < \alpha < 180^\circ$ , переважно у вигляді спіральної форми;

2. З одного або декількох магнітів, що виступають у якості джерела магнітного поля, магнітопроводу. однієї або декількох силових обмоток, підключених до джерела живлення, при цьому магнітопровід є замкнутою оболонкою, складеною із двох феромагнітних частин, а джерело магнітного поля розташоване між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин з можливістю створення замкнутого магнітного поля, причому силова обмотка розташована навколо одного з магнітних полюсів джерела магнітного поля, для перетину її силовими лініями магнітного поля, і має форму геометричних фігур, які забезпечують кут  $\alpha$  між напрямом вектора струму у силовій обмотці і напрямом вектора індукції магнітного поля для більшості елементів струму, на які умовно поділена силова обмотка, то підключена до джерела живлення, у діапазоні:  $0 < \alpha < 180^\circ$ , переважно у вигляді спіральної форми;

3. Магнітопроводу, однієї або декількох силових обмоток, підключених до джерела живлення, при цьому магнітопровід є замкнутою оболонкою, складеною із двох феромагнітних частин, з намаг-

ніченою ділянкою, що виступає у якості джерела магнітного поля, а між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин розташована магнітопровідна перемичка з можливістю створення через неї замкнутого магнітного поля, причому силова обмотка розташована навколо одного з торцевих закінчень перемички, для перетину її витків силовими лініями магнітного поля, і має таку форму, яка забезпечує кут  $\alpha$  між напрямом вектора струму у силовій обмотці і напрямом вектора індукції магнітного поля для більшості елементів струму, на які умовно поділена силова обмотка, що підключена до джерела живлення, у діапазоні:  $0 < \alpha < 180^\circ$ , переважно у вигляді спіральної форми, при цьому напрям локальної сили для кожного елемента струму визначається правилом лівої руки, а сума тягова сила рушія складається з геометричної суми дії векторів локальних сил Лоренца для кожного із елементів струму силовій обмотки.

На Фіг.1 і Фіг.2 наведена конструкція електромагнітостатичного рушія з електромагнітом або надпровідниковим магнітом в якості джерела магнітного поля.

На Фіг.3 наведена конструкція електромагнітостатичного рушія з магнітом в якості джерела магнітного поля.

На Фіг.4 і Фіг.5 наведена конструкція електромагнітостатичного рушія з намагніченою ділянкою феромагнітної оболонки, яка виступає в якості джерела магнітного поля, і магнітопровідною перемичкою між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин.

Поставлена задача вирішується таким чином, що електромагнітостатичний рушія на Фіг.1 і Фіг.2 представляє собою статичну систему із силовій обмотки 1, виконаної, наприклад, у формі спіралі, розміщеної на поверхні або всередині магнітопроводу. який виконаний у вигляді замкнутої оболонки і складається із двох феромагнітних частин - верхньої частини 2 і нижньої частини 3 магнітопроводу. Ці складові частини можуть бути виконані будь якої геометричної форми, яка забезпечить створення замкнутого магнітного поля, наприклад у вигляді поверхонь другого порядку: пустотілої циліндричної, псевдосфери, еліпсоїда обертання, конусу [6, с.203-219, 828], дископодібної форми, які стикаються між собою по периметру формоутворюючої поверхні 4, створюючи пустотілу оболонку рушія. Електромагніт 5, який виступає у якості джерела магнітного поля, розташований між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин - між верхньою частиною 2 і нижньою частиною 3 магнітопроводу і розміщений на магнітопровідному сердечнику 6. Силова обмотка 1 розташована навколо північного полюсу «N» джерела магнітного поля, і виконана таким чином, що забезпечує кут  $\alpha$  між напрямом вектора струму  $I$  у силовій обмотці і напрямом вектора індукції  $B$  магнітного поля для більшості елементів струму, на які умовно поділена силова обмотка, що підключена до джерела живлення, у діапазоні:  $0 < \alpha < 180^\circ$ . Електромагніт 5 може бути виконаний як надпровідниковий.

Практично всі силові лінії замкнутого магнітного поля 7 і 8. створювані електромагнітом 5 з магнітопровідним сердечником 6, замикаються через верхню частину 2 і нижню частину 3 магнітопрово-

ду і пересікають практично перпендикулярно більшість елементів струму, на які умовно поділена силова обмотка 1, по якій проходить струм  $I$  від зовнішнього джерела живлення, що розташована, у даному випадку, всередині верхньої частини 2 магнітопроводу. виконаної циліндричної форми. Елемент струму 9  $I\Delta L_m$  і елемент струму 10  $I\Delta L_k$  перетинають силові лінії магнітного поля 7 і 8 відповідно. Верхня частина 2 і нижня частина 3 магнітопроводу зв'язані з корпусом транспортного засобу (не показаний). Силовa обмотка 1 через контакти "+" і "-" підключається до джерела живлення постійного або імпульсного струму (не показано).

Конструкція електромагнітостатичного рушія з магнітом в якості джерела магнітного поля, наведена на Фг.3. представляє собою статичну систему із силової обмотки 1, виконаної, наприклад, у формі спіралі, розміщеної на поверхні або всередині магнітопроводу, який виконаний у вигляді замкнутої оболонки і складається із двох феромагнітних частин - верхньої частини 2 циліндричної форми і нижньої частини 3 дископодібної форми магнітопроводу. Ці складові частини також можуть бути виконані будь якої геометричної форми, яка забезпечить створення замкненого магнітного поля, наприклад у вигляді поверхонь другого порядку пустотілої циліндричної, псевдосфери, еліпсоїда обертання, конусу [6, с.203-219,828]. дископодібної форми, які стикаються між собою по периметру формоутворюючої поверхні 4. створюючи пустотілу оболонку рушія. Магніт 11, що має магнітні полюси «N» і «S». виступає у якості джерела магнітного поля, розташований між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин - між верхньою частиною 2 і нижньою частиною 3 магнітопроводу. Силовa обмотка 1 розташована навколо північного полюсу «N» джерела магнітного поля, створюваного магнітом 11. Силові лінії магнітного поля 12 і 13. створювані магнітом 11, замикаються через верхню частину 2 і нижню частину 3 магнітопроводу і пересікають практично перпендикулярно більшість елементів струму, на які умовно поділена силова обмотка 1, по якій проходить струм  $I$  від зовнішнього джерела живлення. Силовa обмотка 1 розташована, у даному випадку, всередині верхньої частини 2 магнітопроводу. Верхня частина 2 і нижня частина 3 магнітопроводу зв'язані з корпусом транспортного засобу (не показаний). Силовa обмотка 1 через контакт "+" і "-" підключається до джерела живлення постійного або імпульсного струму (не показано).

Приклад виконання конструкції електромагнітостатичного рушія, з намагніченою ділянкою феромагнітної оболонки, яка виступає в якості джерела магнітного поля, і магнітопровідною перемичкою між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин, наведено на Фг.4 (вид зверху) і Фг.5. Електромагнітостатичний рушій представляє собою статичну систему із силової обмотки 1, виконаної, наприклад, у формі спіралі. розміщеної на поверхні або всередині магнітного проводу, який виконаний у вигляді замкнутої оболонки і складається із двох феромагнітних частин - верхньої частини 2 циліндричної форми і нижньої частини 17 дископодібної форми магнітопроводу. Ці складові

частини також можуть бути виконані будь якої геометричної форми, яка забезпечить створення замкненого магнітного поля, наприклад у вигляді поверхонь другого порядку: пустотілої циліндричної, псевдосфери, еліпсоїда обертання. конусу [6, с 203-219, 828]. дископодібної форми, які стикаються між собою по периметру формоутворюючої поверхні 4, створюючи пустотілу оболонку рушія. Елемент струму 9 і елемент струму 10 перетинають силові лінії магнітного поля 14 і 15 відповідно, створені намагніченою ділянкою нижньої частини 17 магнітопроводу, що має магнітні полюси «N» і «S», яка виступає у якості джерела магнітного поля. Магнітопровідна перемичка 16 розташована між внутрішніми поверхнями феромагнітних частин - між верхньою частиною 2 і нижньою частиною 17 магнітопроводу. Силовa обмотка 1 розташована навколо верхнього торцевого закінчення магнітопровідної перемички 16. Силові лінії магнітного поля 14 і 15 замикаються через верхню частину 2 і нижню частину 17 магнітопроводу і пересікають практично перпендикулярно більшість елементів струму, на які умовно поділена силова обмотка 1, і по якій проходить струм  $I$  від зовнішнього джерела живлення. Верхня частина 2 і нижня частина 17 магнітопроводу зв'язані з корпусом транспортного засобу (не показаний). Силовa обмотка 1 через контакти "+" і "-" підключається до джерела живлення постійного або імпульсного струму (не показано).

Принцип роботи електромагнітостатичного рушія, наведеного на Фг.1 і Фг.2, полягає у створенні в усіх  $N$  елементах струму. на які умовно поділена силова обмотка 1, по якій проходить струм  $I$  від джерела живлення, сили Лоренца  $i$ , відповідно, сумарної тягової сили  $F$  при проходженні заряджених елементарних частинок - електронів по силовій обмотці 1, яку пересікають силові лінії замкненого магнітного поля 7 і 8, створені електромагнітом 5 з магнітопровідним сердечником 6. і які замикаються між собою через верхню частину 2 і нижню частину 3 магнітопроводу. що стикаються між собою по периметру формоутворюючої поверхні 4. Рушій жорстко зв'язаний з корпусом транспортного засобу (не показаний) і зорієнтований так, що сумарна рушійна сила  $F$  прикладена, практично перпендикулярно верхній частині 2 магнітопроводу до всієї маси транспортного засобу в напрямку його руху. При перевіщенні силою  $F$  протидії зовнішніх сил транспортному засобу, останній починає рухатись в напрямку дії тягової сили  $F$ .

Процес створення магнітного поля електромагнітом 5 визначається енергією, яка споживається його котушкою, від зовнішнього джерела енергії (не показано).

Відповідно до закону Ампера [5] при проходженні електричного струму  $I$  через елементарний відрізок провідника  $\Delta L$ , який знаходиться в магнітному полі з індукцією  $B$  і кутом  $\alpha$  між напрямками вектора  $I$  і напрямком вектора індукції  $B$ . виникає сила, прикладена до елемента струму  $I\Delta L$  яка розраховується по формулі:

$$\Delta F = B \cdot I \cdot \sin \alpha \cdot \Delta L \quad (1)$$

Напрямок сили визначається правилом лівої руки.

У нашому випадку силова обмотка I виконана у вигляді спіралі довжиною L, розміщеній навколо північного полюсу «N» джерела магнітного поля. Якщо силову обмотку 1 умовно розбити на N достатньо малих елементарних відрізків довжиною  $\Delta L$  кожний, то практично для кожною з елементів струму  $I\Delta L$  кут  $\alpha$  між напрямом вектора струму і й вектора індукції B буде наближатись до значення  $\alpha=90^\circ$ .

Якщо розглянути дію локальних сил  $F_m$  і  $F_k$ , (сил Лоренца) відповідно до елемента струму 9  $I\Delta L_m$  й елемента струму 10  $I\Delta L_k$  рушія, які розташовані діаметрально протилежно з різних сторін верхньої частини 2 магнітопроводу (Фіг.1, Фіг.2), то виявляється, що, незважаючи на взаємно протилежні напрями векторів струму I й індукції замкненого магнітного поля B для цих елементів струму, локальні сили  $F_m$  і  $F_k$  направлені в одному напрямку. Локальні сили для всіх інших N-2 елементів струму  $I\Delta L$ , які визначаються правилом лівої руки, також направлені в одному напрямку з напрямком дії сил  $F_m$  і  $F_k$ . Сумарна тягова сила F, яка складається з геометричної суми дії векторів усіх N локальних сил па силову обмотку I і, відповідно, верхню частину 2 магнітопроводу, у якому вона розташована, а заодно й на жорстко зв'язану з нею нижню частину 3 магнітопроводу, буде направлена перпендикулярно циліндричній верхній частині 2 магнітопроводу і прикладена до всього транспортного засобу в напрямку його руху.

Якщо силова обмотка 1, відповідно формули винаходу, буде розташована на поверхні або всередині нижньої частини 3 магнітопроводу, яка є частиною замкнутої оболонки, а силова обмотка 1 має форму, яка забезпечує кут  $\alpha$  між напрямками вектора струму I в силовій обмотці 1 і вектора індукції B для більшості елементів струму у межах  $0<\alpha<180^\circ$ , то створювана при цьому сумарна тягова сила F, при зміні напрямку струму в силовій обмотці 1, буде діяти також в заданому напрямку руху транспортного засобу. Для створення тягової сили силова обмотка I повинна бути викопана у формі геометричних фігур, для яких виконується наведене вище співвідношення для кута  $0<\alpha<180^\circ$  для більшості елементів струму  $I\Delta L$  силовій обмотки 1, наприклад у вигляді спіральної, або трикутної, або циклоїди або еліпсоподібної, або овала Кассіні, або лемніскати Бернуллі, або звичайних чи вкорочених епіциклоїди чи гіпоциклоїди (6, с.751-827), або фрактальної структури.

При цьому, силова обмотка 1 викопана у формі спіралі забезпечить максимальну рушійну силу по відношенню до інших форм, розглянутих вище, так як кут між напрямом вектора струму I у силовій обмотці 1 і напрямом вектора індукції B для більшості елементів струму  $I\Delta L$   $\alpha\approx 90^\circ$ .

Циліндрична форма верхньої або нижньої частини магнітопроводу, на якій або в якій розміщена силова обмотка, також забезпечує максимальну рушійну силу, по відношенню до інших розглянутих вище форм однієї з цих частин, так як відсутні радіальні складові тягової сили F.

Напрямок тягової сили F можливо змінювати па протилежний за рахунок зміни напрямку струму I у силовій обмотці 1, не змінюючи напрямку силових

ліній замкненого магнітного поля 7 і 8.

Приймемо для прикладу:

Середня індукція замкненого магнітного поля  $B_c=1\text{Тл}=1\text{Н/А*м}$   
 Струм у силовій обмотці 1  $I=10\text{А}$   
 Довжина силовій обмотки 1:  $L=N*\Delta L=5000\text{м}$   
 Кут між напрямом вектора струму I і вектором індукції Магнітного поля B для усіх N елементів струму  $I\Delta L$   $\alpha\approx 90^\circ$ .

Підставляємо ці дані у формулу (1) і одержимо сумарну тягову силу нашого рушія:

$$F\approx 1\text{Н/А*м*}10*5000\text{м*}\sin 90^\circ\approx 50000\text{Н}\approx 5100\text{кг} \quad (2)$$

При виконанні обмотки електромагніту 5 із надпровідникових матеріалів [7, 8, 9] і розміщенні її у кріостаті, джерелом енергії для силовій обмотки 1, всього електромагнітостатичного рушія може бути енергія, яка попередньо акумульована в цьому електромагніті і яку частково відбирають для живлення силовій обмотки I у необхідний для руху транспортного засобу час відомими способами [10, 11]. При цьому, інших джерел енергії на борту транспортного засобу не потрібно.

Принцип роботи електромагнітостатичного рушія, наведеного на Фіг.3, полягає у створенні в усіх N елементах струму, на які умовно поділена силова обмотка 1, по якій проходить струм I від джерела живлення, сили Лоренца і, відповідно, сумарної тягової сили F при проходженні заряджених елементарних частинок - електронів по силовій обмотці 1, яку пересікають силові лінії замкненого магнітного поля 12 і 13, створені магнітом 11, які замикаються між собою через верхню частину 2 і нижню частину 3 магнітопроводу, що стикаються між собою по периметру 4 формують поверхні. Рушій жорстко зв'язаний з корпусом транспортного засобу (не показаний) і зорієнтований так, що сумарна рушійна сила F прикладена, практично перпендикулярно верхній частині 2 магнітопроводу до всієї маси транспортом) засобу в напрямку його руху. При перевищенні силою F протидії зовнішніх сил транспортному засобу, останній починає рухатись в напрямку дії тягової сили F. Величина цієї сили визначається відповідно до закону Ампера [5]. Напрямок сили визначається правилом лівої руки.

Магніт 11, при цьому варіанті рушія, виконується із високоенергетичного магнітного матеріалу, наприклад, із матеріалу NdFeB [12], із наперед зорієнтованою намагніченістю. Процес створення маті того поля цим магнітом визначається енергією, яку він накопичив, після намагнічення його попередньо від зовнішнього джерела енергії.

Принцип роботи електромагнітостатичного рушія з намагніченою ділянкою магніто проводу, наведеного па Фіг.4 і Фіг.5. полягає у створенні в усіх N елементах струму, на які умовно поділена силова обмотка 1, по якій проходить струм I від джерела живлення, сили Лоренца і, відповідно, сумарної тягової сили F при проходженні заряджених елементарних частинок - електронів по силовій обмотці 1, яку пересікають силові лінії замкненого магнітного поля 14 і 15, створені намагніченою ділянкою нижньої частини 17 магнітопроводу. Силові лінії магнітного поля 14 і 15 замикаються між собою через верхню частину 2 і

нижню намагнічену ділянку 17 магнітопроводу, що стикаються між собою по периметру 4 формуючої поверхні, і зорієнтовані так, що перетинають елементи струму 9 і 10 відповідно силової обмотки I, а також інші N-2 елементи струму, на які умовно поділена силова обмотка 1, під кутом  $\alpha$  між напрямом вектора струму I й вектора індукції B близьким до значення  $\alpha=90^\circ$ .

Рушій жорстко зв'язаний і корпусом транспортного засобу (не показаний) і зорієнтований так, що сумарна рушійна сила F прикладена, практично перпендикулярно верхній частині 2 магнітопроводу до всієї маси транспортного засобу в напрямку його руху. При перевищенні силою F протидії зовнішніх сил транспортному засобу, останній починає рухатись в напрямку дії тягової сили F. Величина цієї сили визначається відповідно до закону Ампера [5]. Напрямок сили визначається правилом лівої руки.

Як альтернативне рішення, транспортний засіб з електромагнітостатичним рушієм може бути оснащений, відповідно формули винаходу, трьома силовими обмотками, наприклад, еліпсоподібними, при цьому вони розміщуються під кутом  $120^\circ$  між собою навколо одного з полюсів джерела магнітного поля, для забезпечення зміни траєкторії руху транспортного засобу. Конструкція електромагнітостатичного рушія може бути спрощена за рахунок виконання нижньої частини 3 і магніту 11 (див. Фіг.3) у вигляді однієї конструктивної одиниці - магніту, який повторює форми його складових частин, і який виконує функцію як частини замкненої феромагнітної оболонки, так і функції джерела магнітного поля одночасно, забезпечуючи одержання одного і того самого технічного результату.

Аналогічно, однією конструктивною одиницею може бути виконана нижня частина магнітопроводу 3 разом із магнітопровідним сердечником 6 (див. Фіг.1), яка також забезпечує одержання того самого технічного результату, що і варіант, викладений у формулі винаходу.

Упровадження даного винаходу дозволить спростити відомі тягові двигуни для транспортних засобів і значно підвищити їх надійність при застосуванні запропонованого рушія у зв'язку з

повною відсутністю а останнього рухомих конструктивних елементів, дозволить створити безшумні автомобілі, літаки, підводні й надводні апарати, що не дають викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище і які зможуть працювати в різних фізичних середовищах: повітрі, воді, космічному просторі без взаємодії із зовнішнім середовищем для створення рушійної сили.

1. «Линейный электродвигатель со скользящим якорем и система возбуждения». Заявка Франции №2208232. H02K41/00 от 23.11.72г. FR.

2. «Реактивный судовой движитель». Авторское свидетельство СССР, №247064. от 04.04.55г. БИ №21. 1969г.. с.144. SU.

3. Журнал «Изобретатель и рационализатор», №12, 1991г. с.28. МИ 1211.RU.

4. «Используя ресурсы вселенной». Журнал «Изобретатель и рационализатор», №4.1970г. с.20.21. SU.

5. «Физические величины. Справочное пособие». А.Г.Чертов. Москва, Аквариум. 1997г., с.309. RU.

6. М.Я.Выгодский. Справочник по высшей математике. Издательство «Наука», Москва, 1966г. с.203-219. 751-828. SU.

7. Журнал «Изобретатель и рационализатор». №10. 1995г., с.24. RU.

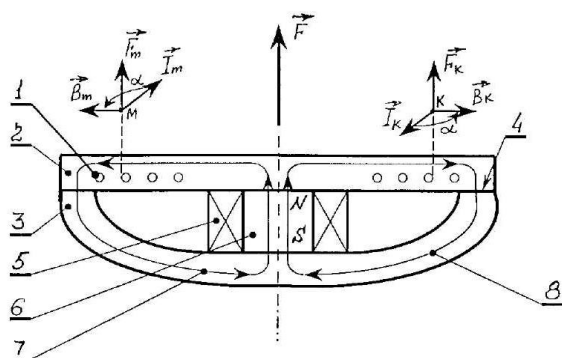
8. Журнал «Изобретатель и рационализатор», №11, 199 г. с.25. RU.

9. «Способ получения высокотемпературных сверхпроводников». Заявка на изобретение №45010104, H01K4/68. UA.

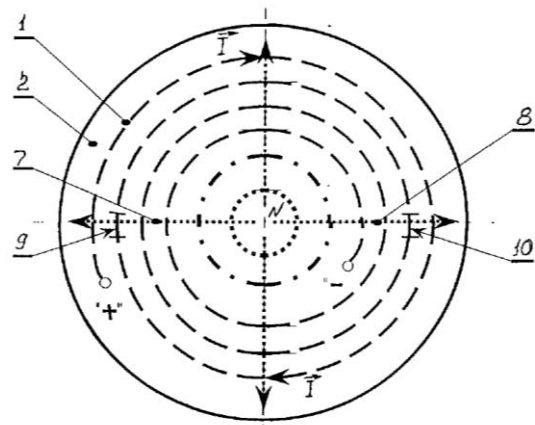
10. «Сверхпроводящая система аккумулярования энергии с лазерной накачкой». Патент США №4414461. H02J15/00. H01F36/00. H01B7/34. РЖ «Изобретения стран мира». H02., №14. 1984г. с.57. SU.

11. «Сверхпроводящий аккумулятор электрической энергии». Патент США №4493014. H02J15/00 РЖ «Изобретения стран мира». H02. №17, 1985г. с.38. SU.

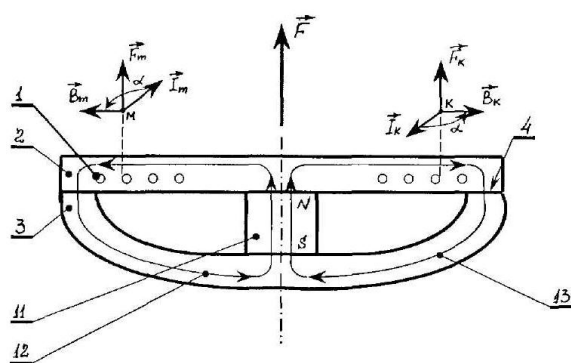
12. «Способ получения порошковых постоянных магнитов системы Fe-Nd-B», Патент Украины №42901, 5 H01F1/053, B22F1/00. UA



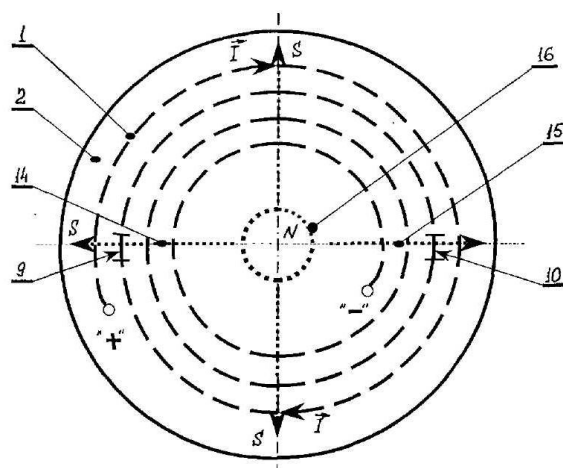
Фиг.1



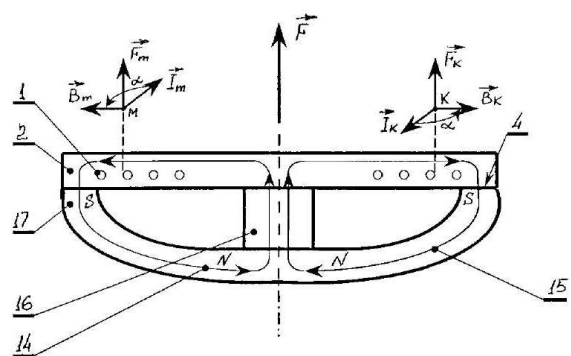
Фиг.2



Фіг.3



Фіг.4



Фіг.5