



(10) **LT 6049 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **6049** (51) Int. Cl. (2014.01): **G01N 27/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2012 109**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2012 12 06**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 04 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2014 07 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: **P.401290, 2012 10 19, PL**
- (72) Išradėjas:
Maciej CADER, PL
- (73) Patento savininkas:
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP, Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa, PL
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Liudmila GERASIMOVICH, IĮ „Liudmila Gerasimovič, Patentinis patikėtinis“, Vingrių g. 13-42, LT-01141 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Mobili platforma metalinių sienų diagnostikai

- (57) Referatas:

Mobili platforma metalinių sienų diagnostikai, galinti judėti dviem statmenomis viena kitos atžvilgiu kryptimis, vertikaliai ir horizontaliai, susideda iš pagrindinio modulio (16) ir viršutinio karkaso (17), ir turi pagrindinį variklį (1), pavaros perdavimo mechanizmą (5) ir vieną pagrindinį vikšrą (14), kuriame yra įtaisyti elektromagnetai (2), sumontuoti po du ant kiekvieno vikšro (14) elemento (6), be to, dar turi šyną (3), kuria tiekiamas maitinimas elektromagnetams (2). Pasižymi tuo, kad variklis (1), patalpintas krepšyje, kietai sujungtame su pagrindiniu moduliu (16), yra sujungtas su pavaros perdavimo mechanizmu (5), ant kurio veleno (11) yra sumontuoti pagrindinio vikšro (14) ratai (12), kur pagrindinis vikšras (14) susideda iš elementų (6) su tinkamai pritvirtintais elektromagnetais (2).

Išradimo sritis

Išradimo objektas yra mobili platforma metalinių sienų diagnostikai, galinti judėti sienomis dviem statmenomis viena kitos atžvilgiu kryptimis – vertikaliai ir horizontaliai.

Didelių objektų, tokių kaip, pavyzdžiui, didelės galios energetiniai katilai, bunkeriai (talpyklos), naftos rezervuarai ir pan., atveju didelę reikšmę turi galimybė nuolat atlikti tokių rezervuarų sienelių diagnostiką, kad būtų galima stebėti jų išorinių paviršių susidėvėjimą (atlikti korozijos, įtrūkimų, dėl susidėvėjimo pasikeitusio storio analizę ir pan.).

Išradimo technikos lygis

Pramoninės konstrukcijos, kurios susiduria su cheminiais ir taip pat fizikiniais poveikiais, pavyzdžiui, yra eksploatuojamos aukštose temperatūrose, dėl korozijos netenka dalies savo medžiagos ir dėl to pasikeičia jų geometriniai matmenys, ypač sienelių storis. Pernelyg sumažėjus sienelės storiui, sumažėja konstrukcijos stiprumas, dėl ko gali įvykti avarija su sunkiai numatomomis pasekmėmis. Todėl tokio tipo konstrukcijų būklę būtina periodiškai tikrinti. Kontrolė atliekama įvairiais būdais. Paprasčiausias, bet kartu ir brangiausias kontrolės būdas yra vizuali kontrolė. Tikrinantis darbuotojas vizualiai įvertina paviršiaus būklę ir, esant įtarimų, kad yra medžiagos nuostolių, tokią vietą nuvalo ir po to, naudodamas įprastus įrenginius, matuoja sienelės storį.

Tokius matavimus galima atlikti naudojant įrenginį, nurodytą Europos patento Nr. EP 1348952 aprašyme.

Iš Lenkijos patento Nr. PL 210805 B1 aprašymo yra žinomas pramoninių konstrukcijų diagnozavimo robotas, kuris, kaip nurodoma išradime, skirtas medžiagų nuostolių kontrolei įrenginiuose, tokiuose kaip vamzdynai, rezervuarai, cisternos, laivų korpusai, katilų vamzdžiai ir pan. Robotas turi mobiliąją platformą su pagrindu, ant kurio tvirtinamas mažiausiai vienas magnetinis griebtuvas; be to, yra numatyti slankūs magnetiniai griebtuvai. Robotas pasižymi tuo, kad jo magnetinis griebtuvas

yra sujungtas su pagrindu linijine pavaros sistema, leidžiančia judėti statmenai pagrindo atžvilgiu, o slankūs magnetiniai griebtuvai yra išdėstyti simetriškai magnetinio griebtuvo atžvilgiu, kuris sujungtas su pagrindu linijinių pavaros sistemų kraštiniuose elementuose, sudarytuose iš tiesia linija slenkančių savo paties atžvilgiu elementų. Be to, linijinių pavaros sistemų kraštiniuose elementuose yra sumontuotos magnetinių griebtuvų rotacinės pavaros, ir magnetiniai griebtuvai yra numatyti su linijine pavaros sistema, leidžiančia judėti vertikaliai, ir su linijine pavaros sistema, leidžiančia judėti skersai linijinės sistemos judėjimo atžvilgiu.

Lenkijos patente Nr. PL207433 B1 aprašytas pramoninių instaliacijų tyrimui skirtas mobilusis robotas. Jis yra įrengtas pagrindo plokštėje, prie kurios stacionariai yra pritvirtinta mažiausiai viena magnetinių griebtuvų grupė su pastoviais magnetais ir mažiausiai viena slanki magnetinių griebtuvų grupė su pastoviais magnetais, be to, yra pavaros valdymo mazgas, skirtas griebtuvų grupių valdymui ir pagrindo plokštės stumdymui.

Taip pat yra žinomos ir konstrukcijos, kuriomis galima atlikti sienų diagnostiką. Prie tokių priskiriami žingsniuojantys robotai, kuriuose pavaros sistemos funkciją vykdo predipulatoriai, ratiniai robotai, varomi magnetiniais ratais, o taip pat vikšriniai robotai.

Šiuose techniniuose sprendimuose elektromagnetų maitinimui naudojami elektroniniai jungikliai, ir skersinis judėjimas pasiekiamas dėl skirtingo kairiojo ir dešiniojo vikšro judėjimo greičio. Tačiau tokio tipo sprendimuose gali pasireikšti nepageidaujamas vikšro atsikabinimo nuo sienos efektas, kadangi, robotui atliekant posūkio manevrą, vienas vikšras sukasi greičiau, o kitas - lėčiau arba visai nesisuka.

Išradimo esmė

Išradimo tikslas yra sukurti mobiliąją platformą, neturinčią žinomiems sprendimams būdingų trūkumų, kuria būtų galima perkėlinėti matavimo prietaisus, skirtus metalinių sienų diagnostikai atlikti, ir/arba kitus įrenginius, reikalingus tų sienų

būklės nustatymui.

Mobili platforma metalinių sienų diagnostikai, galinti judėti dviem statmenomis viena

kitos atžvilgiu kryptimis, vertikaliai ir horizontaliai, apima pagrindinį modulį ir viršutinį karkasą, ir turi pagrindinį variklį, pavaros perdavimo mechanizmą bei vieną pagrindinį vikšrą, kuriame yra elektromagnetai, išdėstyti po du ant kiekvieno vikšro elemento, be to dar turi šyną, kuria yra tiekiamas maitinimas elektromagnetams. Mobili platforma pasižymi tuo, kad variklis, įtaisytas krepšyje, kietai sujungtame su pagrindiniu modulių, yra sujungtas su pavaros perdavimo mechanizmu, ant kurio išėjimo veleno sumontuoti pagrindinio vikšro ratai, o pagrindinis vikšras susideda iš elementų su tinkamai pritvirtintais elektromagnetais. Be to, viršutinio karkaso modulis yra sujungtas su pagrindiniu modulių varžtiniu sujungimu, kurio varžtai, esantys ant variklių velenų, leidžia pakelti arba nuleisti viršutinio karkaso modulį. Viršutinio karkaso modulyje yra įtaisyti varikliai, du iš šių variklių leidžia judėti lygiagrečiai sienos paviršiui, o keturi likę varikliai – judėti statmenai sienos paviršiui.

Trumpas brėžinių aprašymas

Išradimo objekto įgyvendinimas pavaizduotas brėžiniuose, kur:

Fig. 1 parodytas mobilios platformos perspektyvinis vaizdas, Fig.2 – mobilios platformos su pavaros sistema perspektyvinis vaizdas, Fig.3 – pavaros sistemos elementų išdėstymo perspektyvinis vaizdas, Fig. 4 - mobilios platformos, kur parodytas viršutinio karkaso ir pagrindinio modulių varžtinis sujungimas, perspektyvinis vaizdas.

Pažymėjimų paaiškinimas

- 1 pagrindinis variklis
- 2 elektromagnetai
- 3 šyna (maitinimo)

- 4 elektromagnetai
- 5 pavaros perdavimo mechanizmas
- 6 vikšro elementai
- 7 varikliai
- 8 kreipiančiosios
- 9 varikliai
- 10 vikšro grandinė
- 11 velenas
- 12 ratai
- 13 varžtinis sujungimas
- 14 pagrindinis vikšras
- 16 pagrindinis modulis
- 17 viršutinis karkasas
- 18 skersinio rėmas.

Detalus išradimo aprašymas

Mobilioji platforma, skirta metalinių sienų diagnostikai, galinti judėti dviem statmenomis viena kitos atžvilgiu kryptimis, vertikaliai ir horizontaliai, susideda iš pagrindinio modulio 16 ir viršutinio karkaso 17, ir turi pagrindinį variklį 1, pavaros perdavimo mechanizmą 5 ir vieną pagrindinį vikšrą 14, kuriame yra elektromagnetai 2, sumontuoti po du ant kiekvieno vikšro 14 elemento 6; be to, dar turi šyną 3, kuria tiekiamas maitinimas elektromagnetams 2. Variklis 1 yra patalpintas krepšyje, kietai sujungtame su pagrindiniu moduliu 16, ir yra sujungtas su pavaros perdavimo mechanizmu 5, ant kurio išėjimo veleno 11 yra sumontuoti pagrindinio vikšro 14 ratai 12. Pagrindinis vikšras susideda iš elementų 6 su tinkamai pritvirtintais elektromagnetais 2. Viršutinio karkaso 17 modulis yra sujungtas su pagrindiniu moduliu 16 varžtiniu sujungimu 13, kurio varžtai yra pritvirtinti ant variklių velenų. Viršutinio karkaso modulyje 17 yra varikliai 7, 9; iš kurių du varikliai 7 leidžia judėti lygiagrečiai sienos paviršiui, o keturi likę varikliai 9 leidžia judėti statmenai sienos

paviršiui.

Pagrindinis variklis prie maitinimo jungiamas kabeliu arba maitinimas jam tiekiamas iš akumuliatorių baterijos. Variklio velenas 1 per kampinį pavaros mechanizmą 5 yra sujungtas su pagrindiniu velenu 11, ant kurio sumontuoti ratai 12, varantys iš elementų 6 sudaryto vikšro grandinę 10. Prie elementų 6 yra įtaisyti elektromagnetai 2. Pagrindinis variklis 1 perduoda sukimo momentą pagrindiniam vikšrui 14, ir platforma gali judėti aukštyn arba žemyn.

Kad būtų galima judėti skersai, pagrindinis platformos variklis 1 sustabdomas, po to, panaudojant variklius 9, pakeliamas į viršų ir, panaudojant variklius 7, iškišamas ta kryptimi, kur turi judėti platforma (į kairę arba į dešinę). Po to, iškišus kreipiančiąsias 8, viršutinio karkaso 17 modulis prispaudžiamas prie sienos paviršiaus. Tuo metu įjungiami elektromagnetai 4, o pagrindinio vikšro 14 magnetai 2 atjungiami. Sekantis žingsnis yra pagrindinio modulio 16 kėlimas ir perkėlimas kreipiančiųjų 8 iškišimo kryptimi. Pasiekus nustatytą padėtį, pagrindinis modulis 16 nuleidžiamas, o viršutinio karkaso 17 modulis pakeliamas ir nustumiamas į Fig.1 parodytą padėtį. Prie kiekvieno vikšro 14 elemento 6 yra pritvirtinti du elektromagnetai 2, po vieną kiekviename gale. Elektromagnetai 2 sąveikauja su maitinimo šyna 3, stacionariai įtvirtinta pagrindiniame modulyje 16.

Tokio mechaninio sprendimo dėka eliminuojamas elektroninis elektromagnetų valdymas (t. y., įjungimas ir išjungimas). Elektromagnetai 2, išdėstyti ant besisukančio vikšro 14 elementų 6, įsijungia kontakto su šyna 3 momentu. Šyna 3 suprojektuota taip, kad elektromagneto 2 įjungimo/išjungimo momentas įvyktų prieš/po pilno elektromagneto 2 kontakto/atsijungimo. Be to, elektromagnetai 2 yra tokiu būdu sumontuoti vikšro 14 elemente 6, kad leistų elektromagnetui 2 pasislinkti nedideliame intervale, tuo pačiu sudarant galimybę geriau jį pritaikyti prie sienos paviršiaus profilio, o tai žymiai pagerina platformos prigludimo prie sienos jėgą.

Skersinis judėjimas realizuojamas, panaudojant tam skirtas rutulines

kreipiančiasias 8, kurias varo du varikliai 7 ir kurios yra sumontuotos ant viršutinio karkaso 17. Prie kreipiančiųjų 8 pritvirtintas skersinio rėmas 18, prie kurio abiejuose galuose tinkamu būdu pritvirtinti po du elektromagnetai 4. Skersinio judėjimo metu prie sienos paviršiaus priglunda visi keturi elektromagnetai 4.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Mobilii platforma metalinių sienų diagnostikai, galinti judėti dviem statmenomis viena kitos atžvilgiu kryptimis, vertikaliai ir horizontaliai, apimanti pagrindinį modulį (16) ir viršutinį karkasą (17), taip pat turinti pagrindinį variklį (1), pavaros perdavimo mechanizmą (5) ir vieną pagrindinį vikšrą (14), kuriame yra elektromagnetai (2), išdėstyti po du ant kiekvieno vikšro (14) elemento (6), be to, dar turinti šyną (3) maitinimo elektromagnetams (2) tiekimui, besiskirianti tuo, kad variklis (1), įtaisytas krepšyje, kietai sujungtame su pagrindiniu moduliu (16), yra sujungtas su pavaros perdavimo mechanizmu (5), ant kurio išėjimo veleno (11) yra sumontuoti pagrindinio vikšro (14) ratai (12), kur pagrindinio vikšro (14) elementai (6) padaryti su tinkamai pritvirtintais elektromagnetais (2).

2. Mobilii platforma pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad viršutinio karkaso (17) modulis yra sujungtas su pagrindiniu moduliu (16) varžtiniu sujungimu (13), kurio varžtai, esantys ant variklių velenų (9), leidžia pakelti arba nuleisti viršutinio karkaso (17) modulį.

3. Mobilii platforma pagal 1 punktą, pasižyminti tuo, kad viršutinio karkaso (17) modulyje yra įtaisyti varikliai (7, 9), du iš kurių variklių (7) leidžia judėti lygiagrečiai sienos paviršiui, o keturi likę varikliai (9) leidžia judėti statmenai sienos paviršiui.

1/2

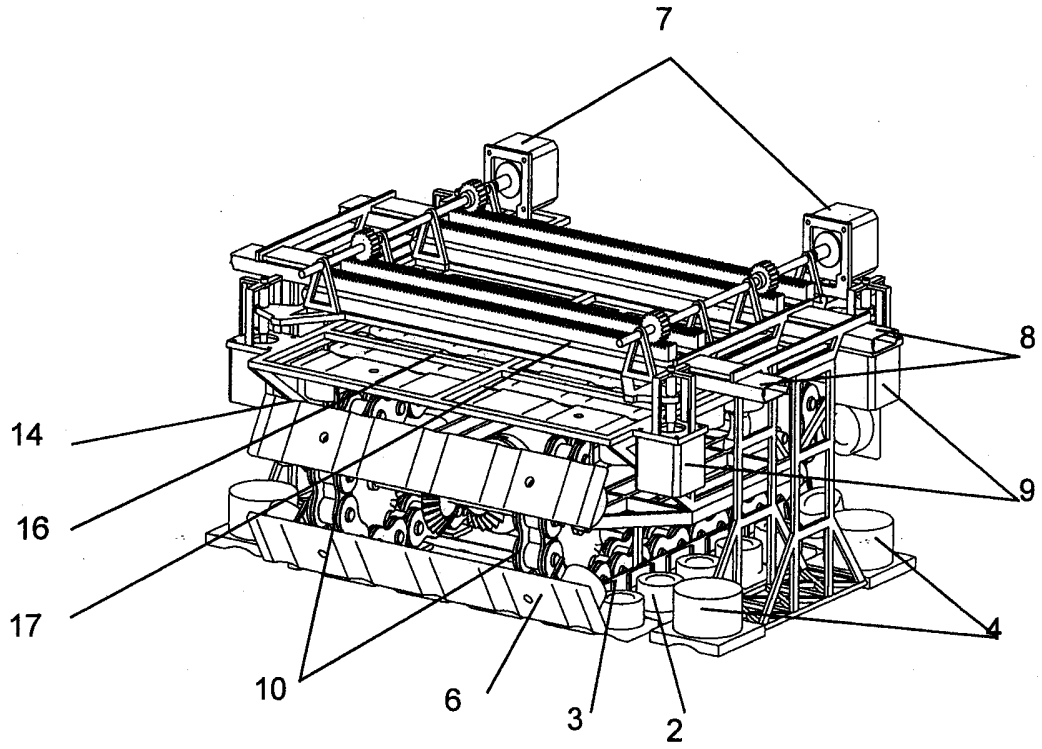


Fig.1

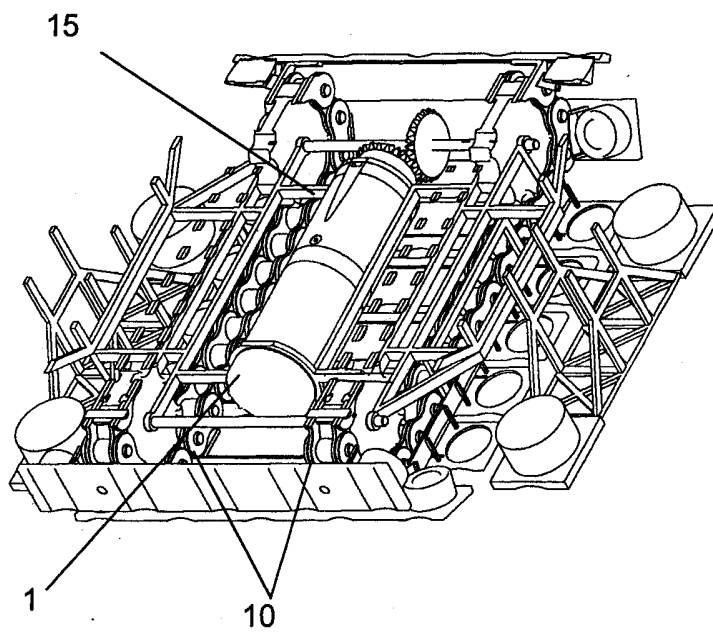


Fig.2

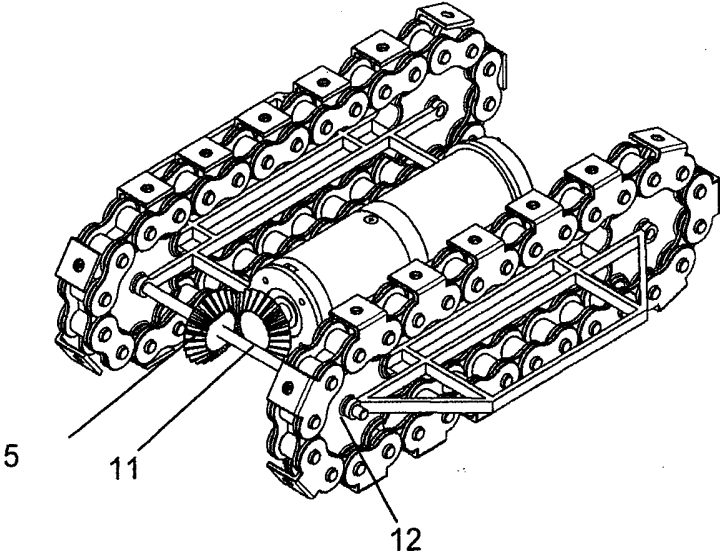


Fig.3

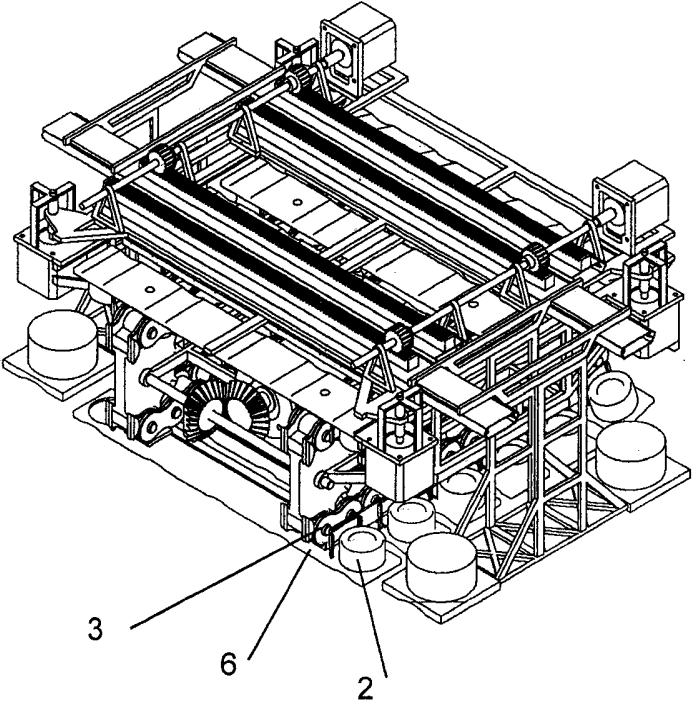


Fig.4