



УКРАЇНА

(19) UA (11) 147834 (13) U  
(51) МПК  
H02M 1/08 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: <b>u 2020 07843</b>	(72) Винахідник(и): <b>Ушкаренко Олександр Олегович (UA), Дорогань Ольга Ігорівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>08.12.2020</b>	(73) Володілець (володільці): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА, просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>17.06.2021</b>	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>16.06.2021, Бюл.№ 24</b>	

**(54) СПОСІБ ОПТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ПЕРІОДУ ОБЕРТАННЯ "T $\omega$ " РОТОРА ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН f<sub>1</sub>(Driv<sup>Power $\omega$  $\pm\Delta\omega$ ) I f<sub>1</sub>(GENER)</sup>**

**(57) Реферат:**

Спосіб оптичного контролю періоду обертання "T $\omega$ " ротора електричних машин f<sub>1</sub>(Driv<sup>Power $\omega$  $\pm\Delta\omega$ ) i f<sub>1</sub>(Gener), включає процедуру виконання функціонального зв'язку між ротором електричної машини привода f<sub>1</sub>(Driv<sup>Power $\omega$  $\pm\Delta\omega$ ) або генератора f<sub>1</sub>(Gener) з диском f<sub>1</sub>(Disk<sup>T $\omega$</sup> ), на якому виконують інформаційні сектори, що відповідають періоду "T $\omega$ " обертання ротора електричної машини. Як диск з інформаційними секторами, відповідно до аналітичного виразу виду</sup></sup>

$$\begin{aligned}
 & \text{[} \Delta U_{T}^{\text{Inform } \omega} \text{]} \\
 & \uparrow \uparrow \\
 & \text{[} \Delta h\nu_{j}^{\text{Inform } \omega} \text{]} = f_1(\text{}^{h\nu} \mathbf{n-p}) \\
 & \left. \begin{aligned} & \text{[} \text{Mom}_{\text{Rotor}}^{\omega} \text{]} \equiv f_1(\text{}^{\text{Inform}} \text{Disk}^{T \omega}) \\ & \left\{ \begin{aligned} & \text{[} \Delta h\nu_{j}^{\text{Inform } \omega} \text{]} \\ & \text{[} (h\nu) \text{]} \leftarrow f_1(\mathbf{n-p}^{\uparrow h\nu}) \end{aligned} \right\} \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

використовують лазерно-оптичний диск f<sub>1</sub>(<sup>Inform</sup>Disk<sup>T $\omega$</sup> ) з системою лазерного зчитування, яка містить напівпровідникову структуру f<sub>1</sub>(n-p<sup>↑hν</sup>) джерела оптичного випромінювання (hν) і напівпровідникову структуру f<sub>1</sub>(<sup>↓hν</sup>n-p) приймача оптичного випромінювання f<sub>1</sub>(<sup>↓hν</sup>n-p) для активації оптичних інформаційних аргументів (Δhν<sub>j</sub><sup>Inform $\omega$</sup> ) періоду обертання "ω<sup>Rotor</sup>" ротора електричної машини, на якому, відповідно до аналітичного виразу виду

$$\begin{aligned}
 & \text{[} \Delta U_{T}^{\text{Inform } \omega} \text{]} \\
 & \parallel \\
 & \text{[} \Delta h\nu_{j}^{\text{Inform } \omega} \text{]} = f_1(\text{}^{h\nu} \mathbf{n-p}) \\
 & \left. \begin{aligned} & f_1(\text{Driv}^{\text{Power } \omega \pm \Delta \omega}) \\ & \downarrow \downarrow \\ & \text{[} \text{Mom}_{\text{Rotor}}^{\omega} \text{]} \equiv f_1(\text{Spr}) \equiv f_1(\text{}^{\text{Inform}} \text{Disk}^{T \omega}) \\ & \left\{ \begin{aligned} & \text{[} \Delta h\nu_{j}^{\text{Inform } \omega} \text{]} \\ & \text{[} (h\nu) \text{]} \leftarrow f_1(\mathbf{n-p}^{\uparrow h\nu}) \end{aligned} \right\} \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

фіксують функціональну структуру пружини f<sub>1</sub>(Spr), на протилежному кінці якої закріплюють лазерно-оптичний диск f<sub>1</sub>(<sup>Inform</sup>Disk<sup>T $\omega$</sup> ), вісь якого за допомогою спільного стрижня розташовують з можливістю обертання у внутрішній частині підшипників, зовнішню частину яких фіксують нерухомо з загальною функціональною структурою привода f<sub>1</sub>(Driv<sup>Power $\omega$  $\pm\Delta\omega$ ) або генератора</sup>

UA 147834 U

$f_1(\text{Gener})$ , де також закріплюють напівпровідникову структуру  $f_1(n-p^{\uparrow h\nu})$  джерела оптичного випромінювання ( $h\nu$ ) і напівпровідникову структуру  $f_1(\downarrow h\nu n-p)$  приймача оптичного випромінювання  $f_1(\downarrow h\nu n-p)$  для активації оптичних інформаційних аргументів ( $\Delta h\nu_j^{\text{Inform}_T^\omega}$ ) періоду обертання " $\omega^{\text{Rotor}}$ " ротора електричної машини.

Корисна модель належить до галузі електроенергетики, а саме до методу оптичного контролю періоду обертання ротора електричних машин.

Відомо про спосіб упереджувачого управління генератором, який працює на асинхронний двигун (Касаткин А.С. "Основы электротехники". - М.: изд-во "Энергия", 1966. - 712 с. з іл. стор. 487), що включає функціональний зв'язок ротора привода і ротора генератора, з можливістю обертання і формування вихідної напруги генератора, яку подають на зовнішнє навантаження. При цьому відбувається контроль за періодом обертання ротора привода і ротора генератора. Недоліком такого способу є обмежена точність контролю за періодом обертання ротора привода і ротора генератора.

Відомо також про спосіб запуску генератора за допомогою ротора основного і додаткового приводів (див. Патент UA № 85859), що включає функціональний зв'язок між ротором основного привода і ротором генератора, який виконують за допомогою пружної пружини для формування вихідної напруги генератора і подальшої подачі активізованої вихідної напруги на зовнішнє навантаження, а контроль за періодом обертання ротора привода і ротора генератора виконують за допомогою диска з пазами або отворами, навпроти яких позиційно з двох сторін розташована оптоелектронна пара (світлодіод - фотодіод) (найбільш близький аналог). Недоліком його є обмежена точність контролю за періодом обертання ротора привода і ротора генератора, оскільки неможливо гранично мінімізувати пази або отвори в диску, який функціонально з'єднаний з ротором електричної машини.

Задача корисної моделі полягає у вдосконаленні способу оптичного контролю періоду обертання ротора електричної машини.

Поставлена задача вирішується тим, що використовується спосіб оптичного контролю періоду обертання ротора електричних машин наступним чином.

Спосіб оптичного контролю періоду обертання "Tω" ротора електричних машин f<sub>1</sub>(Driv<sup>Power</sup><sub>ω±Δω</sub>) і f<sub>1</sub>(Gener), що включає процедуру виконання функціонального зв'язку між ротором електричної машини привода f<sub>1</sub>(Driv<sup>Power</sup><sub>ω±Δω</sub>) або генератора f<sub>1</sub>(Gener) з диском f<sub>1</sub>(Disk<sup>ω</sup>), на якому виконують інформаційні сектори, що відповідають періоду "Tω" обертання ротора електричної машини, при цьому як диск з інформаційними секторами, відповідно до аналітичного виразу виду

$$\begin{aligned}
 & \text{(Mom}_{\omega}^{\text{Rotor}}) \equiv f_1(\text{Inform Disk } T_{\omega}) \left\{ \begin{aligned} & = (\Delta h\nu_j^{\text{Inform } \omega}) = f_1(\overset{h\nu}{\uparrow} \mathbf{n-p}) \\ & \leftarrow (h\nu) \leftarrow f_1(\mathbf{n-p}^{\uparrow h\nu}) \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

використовують лазерно-оптичний диск f<sub>1</sub>(Inform Disk<sup>Tω</sup>) з системою лазерного зчитування, яка містить напівпровідникову структуру f<sub>1</sub>(n-p<sup>↑hν</sup>) джерела оптичного випромінювання (hν) і напівпровідникову структуру f<sub>1</sub>(↓hνn-p) приймача оптичного випромінювання f<sub>1</sub>(↓hνn-p) для активації оптичних інформаційних аргументів (Δhν<sub>j</sub><sup>Inform-Tω</sup>) періоду обертання "ω<sup>Rotor</sup>" ротора електричної машини, на якому, відповідно до аналітичного виразу виду

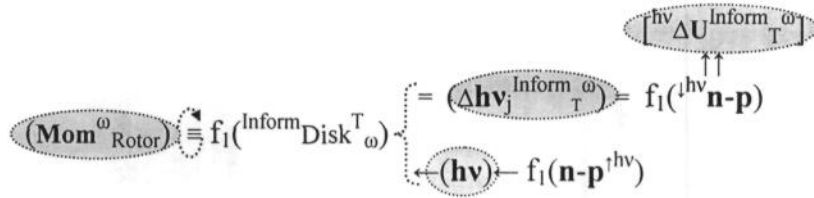
$$\begin{aligned}
 & f_1(\text{Driv } \text{Power}_{\omega \pm \Delta\omega}) \\
 & \downarrow \downarrow \\
 & \text{(Mom}_{\omega}^{\text{Rotor}}) \equiv f_1(\text{Spr}) \equiv f_1(\text{Inform Disk } T_{\omega}) \left\{ \begin{aligned} & = (\Delta h\nu_j^{\text{Inform } \omega}) = f_1(\overset{h\nu}{\parallel} \mathbf{n-p}) \\ & \leftarrow (h\nu) \leftarrow f_1(\mathbf{n-p}^{\uparrow h\nu}) \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

фіксують функціональну структуру пружини f<sub>1</sub>(Spr), на протилежному кінці якої закріплюють лазерно-оптичний диск f<sub>1</sub>(Inform Disk<sup>Tω</sup>), вісь якого за допомогою спільного стрижня розташовують з можливістю обертання у внутрішній частині підшипників, зовнішню частину яких фіксують нерухомо з загальною функціональною структурою привода f<sub>1</sub>(Driv<sup>Power</sup><sub>ω±Δω</sub>) або генератора f<sub>1</sub>(Gener), де також закріплюють напівпровідникову структуру f<sub>1</sub>(n-p<sup>↑hν</sup>) джерела оптичного випромінювання (hν) і напівпровідникову структуру f<sub>1</sub>(↓hνn-p) приймача оптичного випромінювання f<sub>1</sub>(↓hνn-p) для активації оптичних інформаційних аргументів (Δhν<sub>j</sub><sup>Inform-Tω</sup>) періоду обертання "ω<sup>Rotor</sup>" ротора електричної машини.

Використання лазерно-оптичного диска, який зафіксовано на функціональній структурі пружини f<sub>1</sub>(Spr) з нерухомою системою лазерного зчитування дозволяє в 2-3 рази підвищити точність контролю періоду обертання ротора електричної машини.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

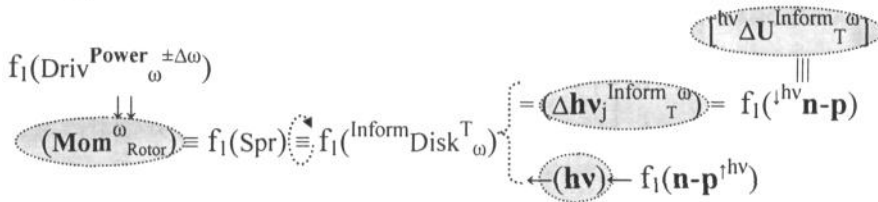
5 Спосіб оптичного контролю періоду обертання "Т $\omega$ " ротора електричних машин  $f_1(\text{Driv}^{\text{Power}}_{\omega \pm \Delta\omega})$  і  $f_1(\text{Gener})$ , що включає процедуру виконання функціонального зв'язку між ротором електричної машини привода  $f_1(\text{Driv}^{\text{Power}}_{\omega \pm \Delta\omega})$  або генератора  $f_1(\text{Gener})$  з диском  $f_1(\text{Disk}^{\omega})$ , на якому виконують інформаційні сектори, що відповідають періоду "Т $\omega$ " обертання ротора електричної машини, який **відрізняється** тим, що як диск з інформаційними секторами, відповідно до аналітичного виразу виду



10

використовують лазерно-оптичний диск  $f_1(\text{Inform}^{\text{Disk}^{\omega}}_{\text{T}})$  з системою лазерного зчитування, яка містить напівпровідникову структуру  $f_1(\text{Inform}^{\omega}_{\text{T}})$  джерела оптичного випромінювання  $(\text{hv})$  і напівпровідникову структуру  $f_1(\text{Inform}^{\omega}_{\text{T}})$  приймача оптичного випромінювання  $f_1(\text{Inform}^{\omega}_{\text{T}})$  для активації оптичних інформаційних аргументів  $(\text{Inform}^{\omega}_{\text{T}})$  періоду обертання " $\omega^{\text{Rotor}}$ " ротора електричної машини, на якому, відповідно до аналітичного виразу виду

15



20

фіксують функціональну структуру пружини  $f_1(\text{Spr})$ , на протилежному кінці якої закріплюють лазерно-оптичний диск  $f_1(\text{Inform}^{\text{Disk}^{\omega}}_{\text{T}})$ , вісь якого за допомогою спільного стрижня розташовують з можливістю обертання у внутрішній частині підшипників, зовнішню частину яких фіксують нерухомо з загальною функціональною структурою привода  $f_1(\text{Driv}^{\text{Power}}_{\omega \pm \Delta\omega})$  або генератора  $f_1(\text{Gener})$ , де також закріплюють напівпровідникову структуру  $f_1(\text{Inform}^{\omega}_{\text{T}})$  джерела оптичного випромінювання  $(\text{hv})$  і напівпровідникову структуру  $f_1(\text{Inform}^{\omega}_{\text{T}})$  приймача оптичного випромінювання  $f_1(\text{Inform}^{\omega}_{\text{T}})$  для активації оптичних інформаційних аргументів  $(\text{Inform}^{\omega}_{\text{T}})$  періоду обертання " $\omega^{\text{Rotor}}$ " ротора електричної машини.

25