



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61841 (13) U  
(51) МПК  
G01C 19/20 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПОПЛАВКОВИЙ ГІРОСКОП

1

2

(21) u201102530

(22) 03.03.2011

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) КАРАЧУН ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
ТРИВАЙЛО МИХАЙЛО СЕМЕНОВИЧ, МЕЛЬНИК  
ВІКТОРІЯ МИКОЛАЇВНА(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ"

(57) Поплавковий гіроскоп, що містить корпус з циліндричною частково заповненою робочою рідиною порожниною і розташований в порожнині корпусу гіровузол з опорами і датчиками вимірювань відхилень від заданого курсу, який **відрізняється** тим, що зовнішня поверхня корпусу в позадовньому напрямку має бочкоподібну форму.

Корисна модель відноситься до інерціальної техніки, а саме, до поплавкових гіроскопів, і може бути використана в складі інерціальних навігаційних систем літаків, ракет та інших рухомих об'єктів, рушійні установки яких генерують в навколишнє середовище аеродинамічний шум високого рівня.

Відомий поплавковий гіроскоп (ПГ), який містить сферичний корпус із сферичною, частково заповненою робочою рідиною, порожниною і розміщений в корпусі гіровузол (поплавок) з опорами і датчиками кута і моментів (А. с. СССР № 1779129, G01C19/20, 1996).

Недолік відомого ПГ полягає в складності виготовлення та балансування внаслідок наявності в його конструкції деталей з поверхнями сферичної форми.

Найбільш близьким до корисної моделі за технічною сутністю і досягаємим ефектом є прийнятий за найближчий аналог ПГ, який містить циліндричний корпус з циліндричною, частково заповненою робочою рідиною порожниною і розміщений в порожнині корпусу гіровузол (поплавок) з опорами і датчиками кута і моментів для визначення курсу (див., наприклад: 1) В. В. Ягодкин, Г. А. Хлебников. Гироприборы баллистических ракет. М., Военное издательство, 1967, с. 126, рис. 53; 2) Данилин В. П. Гироскопические приборы. - М: Высш. шк., 1965, с. 404, рис. 56.1).

Основний недолік відомого ПГ полягає в тому, що його корпус недостатньо захищає гіровузол від впливу аеродинамічного шуму, що знижує точність вимірювань.

Зазначений недолік обумовлений тим, що зовнішня бокова поверхня корпусу має циліндричну форму, а, отже, і постійну жорсткість, а тому під

дією звукових хвиль пружно деформується з підвищеними амплітудами згинних переміщень (див., наприклад: В. В. Карачун, В. Г. Лозовик, В. Н. Мельник. Дифракция звуковых волн на подвесе гироскопа. - К.: "Корнейчук", 2000. с. 49, рис. 1, 13, 1.14 та с. 11, рис. 1.3), які через робочу рідину передаються на гіровузол, збуджують його, що сприймається датчиками вимірювань як відхилення від заданого курсу.

В основу корисної моделі поставлена задача зниження амплітуд генеруємих звуковими хвилями в стінках корпусу коливань шляхом зміни форми зовнішньої поверхні корпусу, що зменшує небажане збурення гіровузла і спричиняє до росту точності вимірювань.

Поставлена задача вирішується тим, що в ПГ, який містить корпус з циліндричною, частково заповненою робочою рідиною порожниною і розташований в порожнині корпусу гіровузол (поплавок) з опорами і датчиками вимірювань відхилень від заданого курсу, згідно корисної моделі новим є те, що зовнішня поверхня корпусу в позадовньому напрямку має бочкоподібну форму.

Надання зовнішній поверхні корпусу бочкоподібної, замість циліндричної в найближчому аналозі, форми забезпечує зростання жорсткості стінок корпусу, що за інших, рівних з найближчим аналогом умов, зменшує амплітуди генеруємих звуковими хвилями пружних коливань в стінках корпусу, а це знижує рівень збурення ними гіровузла і спричиняє до росту точності вимірювань.

На кресленні схематично зображений заявлений ПГ в позадовньому перерізі.

ПГ містить корпус 1 з циліндричною радіуса R порожниною 2, яка частково заповнена робочою

(19) UA (11) 61841 (13) U

рідиною 3. В порожнині 2 корпусу 1 розташований гіровузол 4 з опорами 5 та датчиками вимірювань (контролю) курсу 6, 7 (6 - датчик кута, 7 - датчики моментів). Зовнішня поверхня 8 корпусу 1 має бочкоподібну форму з радіусом бочки  $R$ , центр якого розташований на однаковій відстані від торців корпусу.

Працює ПГ наступним чином.

При дії на корпус 1 звукового тиску 9 великого рівня його стінки набувають пружно-деформованого стану і приходять в коливальний рух 10.

Оскільки корпус 1 має змінну товщину  $h_1$  стінок по його довжині  $l$ , замість сталої товщини в найближчому аналозі, то амплітуди генеруємих звуковими хвилями коливань (див., наприклад: В. В. Карачун, В. М. Мельник. Рухомі міражі. - К.: "Корнейчук", 2009. с. 54, рис. 2.9) часток поверхні зменшується, що знижує рівень збурення гіровузла енергією звукових хвиль. Зниження рівня збурення гіровузла звуковими хвилями приводить до зростання точності вимірювань.

