

Винахід відноситься до бронетанкової техніки і, зокрема, до пристроїв для указання цілі, що застосовуються у системах керування вогнем танка (СКВТ).

Найбільш близьким до технічного рішення, що заявляється, є пристрій указання цілі для системи керування вогнем танка («Объект 447А (437А). Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Книга вторая», г. Москва, Военное издательство, 1985г., стр.26, 27, 35, 36, 186... 194).

Пристрій містить привід башти, блок керування приводом, прилад цілеуказання, пульт наведення, підсилювач наведення, гіростабілізатор, моментний двигун горизонтального наведення, датчик кута горизонтального наведення, схему горизонтального розвантаження, що включає підсилювач горизонтального розвантаження, датчик кута горизонтального розвантаження і моментний двигун горизонтального розвантаження, дзеркало прицілу і кнопку цілеуказання. Вхід гіростабілізатора з'єднаний із схемою горизонтального розвантаження і через моментний двигун горизонтального наведення - із виходом підсилювача наведення, а вихід з'єднаний із схемою горизонтального розвантаження, дзеркалом прицілу і датчиком кута горизонтального наведення.

У зазначеному пристрої при натиснутій кнопці цілеуказання в приціл подається сигнал на перекидання лінії візування у бік цілі. Слідуюча система башти, відслідковуючи зміну положення лінії візування прицілу навідника, повертає башту у бік цілі з перекидною швидкістю. У момент узгодження положення осі башти з віссю командирської башточки відбувається відключення приладу цілеуказання.

Проте в зазначеному пристрої відсутня жорстка прив'язка за часом моменту зміни кута неузгодженості лінії візування прицілу з напрямком на ціль і положенням командирської башточки, процес цілеуказання не контролюється і сигнал на перекидання лінії візування прицілу не враховує величину цього кута неузгодження.

При перекиданні лінії візування на ціль башта через велику інерційну масу відстає від лінії візування. При цьому прилад цілеуказання виробляє сигнал узгодження після проходження лінією візування напрямку на ціль. Тобто при положенні узгодження прилад цілеуказання виробляє необхідний сигнал на завершення перекидання лінії візування прицілу, проте башта через свою велику масу продовжує рухатись і проходить узгоджене положення, переключаючи прилад цілеуказання. Це знову приводить до формування сигналу керування лінією візування, але з протилежним знаком. Виникають коливання лінії візування башти біля узгодженого з командирською башточкою положення.

Згасання коливань башти забезпечується зменшенням швидкості наведення лінії візування прицілу на ціль після першого узгодження положення башти з командирською башточкою шляхом задавання більшої зони нечутливості приладу цілеуказання. Проте наявність коливань башти поблизу узгодженого положення збільшує час на цілеуказання, а збільшення зони нечутливості приводить до додаткових витрат часу на виявлення цілі і знижує точність цілеуказання.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою цілеуказання для системи керування вогнем танка, у якому шляхом введення контуру керування поворотом башти, контуру керування каналом наведення гіростабілізатора та комутуючого пристрою забезпечується зведення до мінімуму кута неузгодження між лінією візування і напрямком на ціль. У результаті скорочується інтервал часу, необхідний для виконання цілеуказання, що, у кінцевому результаті, підвищує точність цілеуказання.

Пристрій указання цілі для системи керування вогнем танка містить привід башти, блок керування приводом, прилад цілеуказання, пульт наведення, підсилювач наведення, гіростабілізатор, моментний двигун горизонтального наведення, датчик кута горизонтального наведення, схему горизонтального розвантаження, що включає підсилювач горизонтального розвантаження, датчик кута горизонтального розвантаження і моментний двигун горизонтального розвантаження, дзеркало прицілу, кнопку цілеуказання, при цьому вхід гіростабілізатора з'єднаний із схемою горизонтального розвантаження і через моментний двигун горизонтального наведення - із виходом підсилювача наведення, а вихід з'єднаний із схемою горизонтального розвантаження, дзеркалом прицілу і датчиком кута горизонтального наведення, згідно з винаходом в нього введені контур керування поворотом башти, контур керування каналом наведення гіростабілізатора та комутуючий пристрій, при цьому контур керування поворотом башти виконаний у вигляді послідовно з'єднаних приладу цілеуказання, комутуючого пристрою, блока керування приводом і приводу башти, причому перший і шостий входи комутуючого пристрою з'єднані відповідно з приладом цілеуказання і кнопкою цілеуказання, а перший і другий входи комутуючого пристрою з'єднані з входом блока керування приводом, вихід якого з'єднаний із приводом башти, а контур керування каналом наведення гіростабілізатора виконаний у вигляді послідовно з'єднаних датчика кута горизонтального наведення, комутуючого пристрою, підсилювача наведення, моментного двигуна горизонтального наведення гіростабілізатора і схеми горизонтального розвантаження, при цьому другий і третій входи комутуючого пристрою з'єднані з датчиком кута горизонтального наведення, четвертий вхід з'єднаний із пультом наведення, а третій і четвертий входи з'єднані з входом підсилювача наведення.

Крім того, у контур керування каналом наведення гіростабілізатора введений додатковий контур керування схемою горизонтального розвантаження гіростабілізатора, виконаний у вигляді послідовно з'єднаних підсилювача наведення, комутуючого пристрою та схеми горизонтального розвантаження, причому п'ятий вхід комутуючого пристрою з'єднаний з виходом підсилювача наведення, а п'ятий вихід з'єднаний через підсилювач горизонтального розвантаження з моментним двигуном горизонтального розвантаження гіростабілізатора.

Введення контурів керування поворотом башти і керування каналом наведення гіростабілізатора забезпечило зменшення кутів неузгодження між положенням башти і напрямком на ціль та лінією візування і напрямком на ціль шляхом подачі керуючих сигналів із приладу цілеуказання на привід башти і з датчика кута горизонтального наведення на моментний двигун горизонтального наведення відповідно. Синхронна

робота цих контурів забезпечена увімкненням комутуючого пристрою, що в сукупності з відомими електричними і кінематичними зв'язками дозволило істотно зменшити час на цілеуказання. Крім того, відставання гіростабілізатора при переміщенні башти з форсованою (перекидною) швидкістю усунуто шляхом подачі додаткового керуючого сигналу з виходу підсилювача наведення через підсилювач горизонтального розвантаження на моментний двигун горизонтального розвантаження. У результаті скорочується інтервал часу, необхідний для наведення гіростабілізатора і синхронного переміщення дзеркала прицілу навідника і башти у бік цілі до узгодження з напрямком командирської башточки на ціль, що істотно підвищує точність цілеуказання.

Суть винаходу пояснюється кресленням. (Фіг.)

Пристрій містить привід 1 башти 2, блок 3 керування приводом 1, прилад 4 цілеуказання, пульт 5 наведення, підсилювач 6 наведення, гіростабілізатор 7, моментний двигун 8 горизонтального наведення, датчик 9 кута горизонтального наведення, схему 10 горизонтального розвантаження, що включає підсилювач 11 горизонтального розвантаження, датчик 12 кута горизонтального розвантаження і моментний двигун 13 горизонтального розвантаження, дзеркало 14 прицілу, кнопку 15 цілеуказання та комутуючий пристрій 16. Вхід гіростабілізатора 7 з'єднаний із схемою 10 горизонтального розвантаження і через моментний двигун 8 - із виходом підсилювача 6 наведення. Вихід гіростабілізатора 7 з'єднаний із схемою 10 горизонтального розвантаження, дзеркалом 14 прицілу і датчиком 9 кута горизонтального наведення.

Контур керування поворотом башти 2 виконаний у вигляді послідовно з'єднаних приладу 4 цілеуказання, комутуючого пристрою 16, блока 3 керування приводом і приводу 1 башти 2. Перший і шостий входи комутуючого пристрою 16 з'єднані відповідно з приладом 4 цілеуказання і кнопкою 15 цілеуказання. Перший і другий входи комутуючого пристрою 16 з'єднані з входом блока 3 керування приводом, вихід якого з'єднаний з приводом 1 башти 2.

Контур керування каналом наведення гіростабілізатора 7 виконаний у вигляді послідовно з'єднаних датчика 9 кута горизонтального наведення, комутуючого пристрою 16, підсилювача 6 наведення, моментного двигуна 8 горизонтального наведення гіростабілізатора 7 і схеми 10 горизонтального розвантаження. Другий і третій входи комутуючого пристрою 16 з'єднані з датчиком 9 кута горизонтального наведення, четвертий вхід з'єднаний з пультом 5 наведення, а третій і четвертий входи з'єднані з входом підсилювача 6 наведення.

У контур керування каналом наведення гіростабілізатора 7 введений додатковий контур керування схемою 10 горизонтального розвантаження гіростабілізатора 7, що містить послідовно з'єднані підсилювач 6 наведення, комутуючий пристрій 16 і схему 10 горизонтального розвантаження. П'ятий вхід комутуючого пристрою 16 з'єднаний з виходом підсилювача 6 наведення, а п'ятий вихід з'єднаний через підсилювач 11 горизонтального розвантаження з моментним двигуном 13 горизонтального розвантаження гіростабілізатора 7.

Усі приведені блоки є штатними і використовуються у танку Т-80УД, що випускається серійно.

Пристрій цілеуказання для системи керування вогнем танка працює таким чином.

В основному режимі роботи через четвертий вхід-вихід комутуючого пристрою 16 з пульта 5 наведення надходить сигнал до входу підсилювача 6 наведення. Підсилений по амплітуді сигнал із виходу підсилювача 6 подається до моментного двигуна 8 горизонтального наведення, який створює збурюючий момент на вході гіростабілізатора 7 і кінематичне зв'язаного з ним дзеркала 14 прицілу. При впливі цього збурюючого моменту моментний двигун 13 схеми 10 горизонтального розвантаження створює момент, що протидіє зміні положення гіростабілізатора 7.

При наведенні гіростабілізатора 7 із датчика 9 кута горизонтального наведення знімається сигнал, пропорційний відхиленню гіростабілізатора 7 відносно башти 2. Цей сигнал через другий вхід-вихід комутуючого пристрою 16 подається до входу блока 3 керування приводом, підсилюється і надходить до приводу 1 башти 2, забезпечуючи поворот башти 2 у бік зменшення неузгодження положення башти 2 відносно цілі.

У режимі цілеуказання до шостого входу комутуючого пристрою 16 надходить сигнал увімкнення з кнопки 15 цілеуказання, відбувається увімкнення контурів керування поворотом башти 2 і керування каналом наведення гіростабілізатора 7. Одночасно шляхом відключення другого і четвертого входів-виходів комутуючого пристрою 16 відбувається відключення датчика 9 кута горизонтального наведення і пульта 5 наведення відповідно від входів блока 3 керування приводом та підсилювача 6 наведення.

Вихідний сигнал із приладу 4 цілеуказання, установленого на башті 2, через перший вхід-вихід комутуючого пристрою 16 надходить до входу блока 3 керування приводом, підсилюється і надходить до приводу 1 башти 2, що і забезпечує переміщення башти з перекидною швидкістю у бік цілі.

Одночасно при повороті башти 2 із датчика 9 кута горизонтального наведення знімається сигнал неузгодження, який через третій вхід-вихід комутуючого пристрою 16 подається до входу підсилювача 6 наведення. Підсилений сигнал із виходу підсилювача 6 наведення надходить до моментного двигуна 8 горизонтального наведення, який забезпечує поворот гіростабілізатора 7 і дзеркала 14 у бік зменшення кута неузгодження між баштою 2 та лінією візування прицілу.

Для того, щоб виключити відставання гіростабілізатора 7 від башти 2 при її переміщенні з перекидною швидкістю, сигнал з виходу підсилювача 6 через п'ятий вхід-вихід комутуючого пристрою 16 надходить до входу підсилювача 11 горизонтального розвантаження і далі на моментний двигун 13 горизонтального розвантаження, що забезпечує перекидну швидкість гіростабілізатора 7 і синхронне переміщення дзеркала 14 прицілу та башти 2 у бік цілі до узгодження з напрямком на ціль.

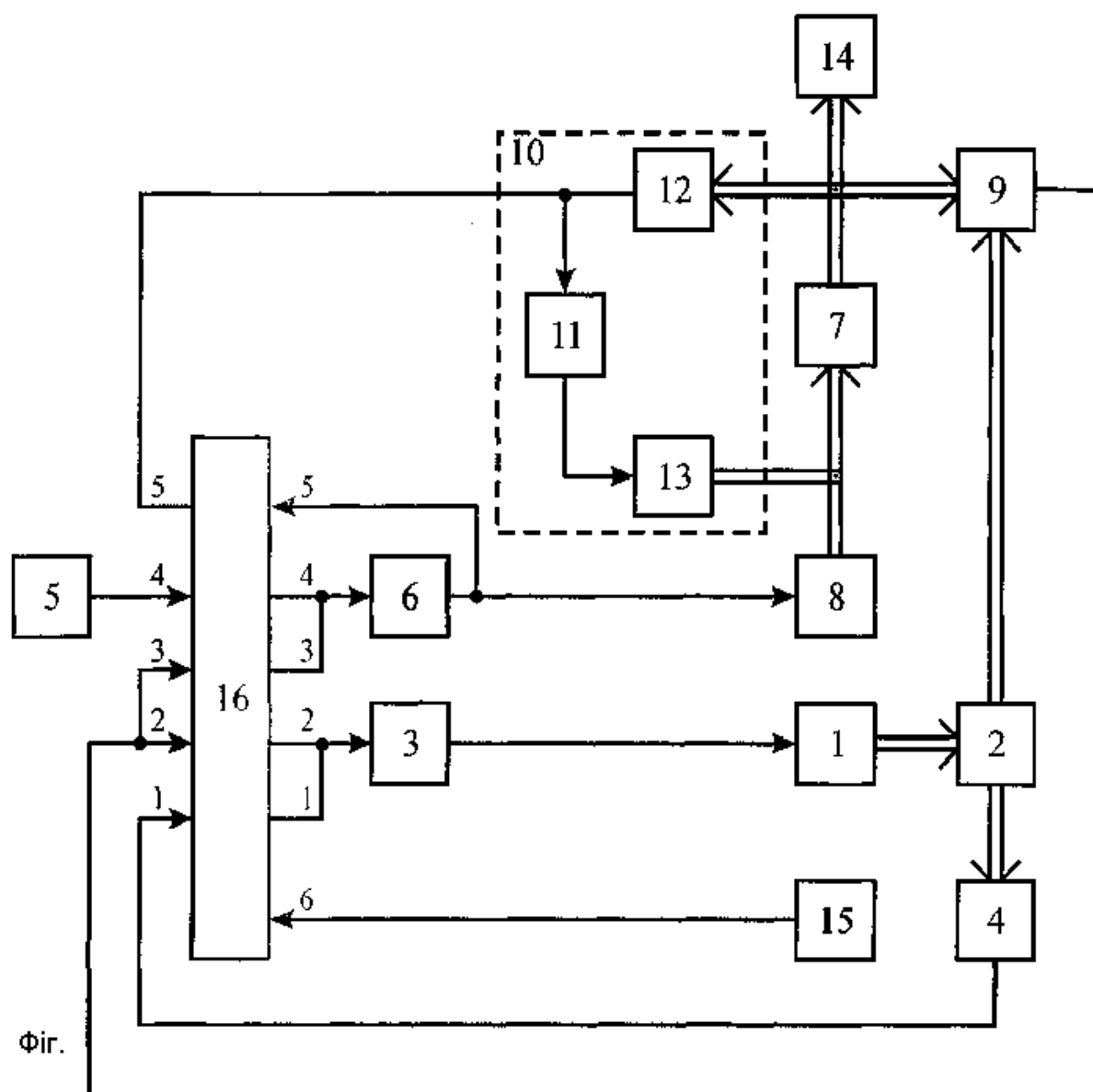


Fig.