РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

(19) BG

(11) 110343

(51) Int.Cl.
F41A 19/59 (2006.01)

ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ
ЗА
ПОЛЕЗЕН МОДЕЛ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 110343
(22) Заявено на 13.03.2009
(24) Начало на действие
на патента от: 13.09.2003

Приоритетни данни

(31) (32) (33)

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 7 на 31.07.2009
Отпечатано на
(46) Публикувано в бюлетин №
на
(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от рег. №

(71) Заявител(и):
ПЕЕВ, ВЛАДИМИР Г.,
1408 СОФИЯ, КВ. "СТРЕЛБИЩЕ",
УЛ. "П. Ю. ТОДОРОВ", 7, ВХ. В, ЕТ. 7, АП. 53
БИНЕВ, СТАНИМИР А.,
6300 ХАСКОВО, ЖК. "ОРФЕЙ", БЛ. 28,
ВХ. А, АП. 15

(72) Изобретател(и):
ПЕЕВ, Владимир Г., 1408 София

(74) Представител по индустриална
собственост:
Емилия Здравкова Винарова,
1000 София, п.к. 639

(86) № на PCT заявка:

(87) № и дата на PCT публикация:

(54) ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕЪРФОРС ПУШКА

(57) Електрическата ърсофт пушка намира приложение в спортната оръжейна промишленост и се използва за военни симулации или тренировки, или за забавление при провеждане на ърсофт игри. С нея се осигуряват подобрени експлоатационни показатели, както и максимално доближаване на начина на функциониране и манипулиране на електрическата ърсофт пушка до начина на функциониране и манипулиране на реалното от нестрелно оръжие. Системата за управление на стрелбата на електрическата ърсофт пушка включва микроконтролер (1), свързан с пусков (2) и спиращ (3) изпълнителен модул и шест броя датчици (4, 10, 13, 17, 19 и 26). Електрическите вериги на системата за управление на електрическата ърсофт пушка са разделени на слаботокова – управляваща, и силнотокова – изпълнителна.

2 претенции, 4 фигури

BG 110343 A

13.03.09

ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕЪРСОФТ ПУШКА

ОБЛАСТ НА ТЕХНИКАТА

Електрическите еърсофт пушки намират приложение в спортната оръжейна промишленост и се използват за военни смулации или тринровки или за забавление при провеждане на еърсофт игри.

ПРЕДШЕСТВУВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

Електрическите еърсофт пушки [1] външно представляват копие на реалните огнестрелни оръжия, но вместо патрони изстрелват полимерни топчета с диаметър 6 мм чрез сгъстен въздух. Те съдържат тяло с пълнител и цев, в задната част на която е разположен механизъм за сгъстяване на въздуха и средство за управление на стрелбата, взаимодействащо си със спусъка на еърсофт пушката. Въздухът, изстрелващ топчето, се сгъстява от механизъм, състоящ се от цилиндър, в който е разположено бутало, зад което е разположена пружина, а под цилиндъра е разположен редуктор, чието последно колело, известно като секторно зъбно колело, контактува със зъбна рейка, оформена на външната повърхност на буталото. Секторното зъбно колело служи за изтегляне на буталото назад и за натягане на пружината. Секторното зъбно колело е снабдено с гърбица, контактуваща плъзгащо с разединителен лост. Зъбните колела на редуктора се задвижват от електромотор, захранван от батерия. Секторното зъбно колело има странично издаден щифт, чрез който изтегля назад свързваща пластина, която е свързана с нозъл, разположен в предната централна част на цилиндъра. Нозълът и свързващата планка се изтеглят напред посредством втора пружина, която е свързана с единия си край към свързващата планка, а с другия си край - към корпуса на механизъма за сгъстяване на въздуха. Минусовият конектор на батерията е свързан директно към минусовия конектор на електромотора, а плюсовият конектор на батерията е свързан с механична електрическа контактна група, преставляваща електрически прекъсвач от две части. Електрическата контактна група е разположена над спусъка в кутията на механизма за сгъстяване на въздуха и е свързана със задната си част с плюсовия конектор на батерията, а с предната си част - с плюсовия конектор на електромотора. Спусъкът на

електрическата еърсофт пушка контактува директно със задната част на електрическия прекъсвач, който е теглен назад от пружина, която е свързана към него и към корпуса на механизъма за сгъстяване на въздуха. При натискането на спусъка той избутва задната част на контактната група напред докато я свърже с предната й част, така че през него токът стига до електромотора, който се завърта и задвижва зъбните колела на редуктора. Секторното зъбно колело захапва зъбите на буталото и го изтегля назад, натягайки пружината зад него. Докато буталото се тегли назад, страничният щифт на зъбното колело изтегля назад свързващата планка, която издърпва назад нозъла, който отваря камерата на цевта и позволява на топче от пълнителя да влезе в нея. При понататъшното завъртане на секторното колело, страничният щифт изпуска свързващата планка, която е теглена от пружината и избутва нозъла напред. По този начин се осъществява вкарване на топчето в цевта. Когато последният зъб на секторното колело изпусне последния зъб на буталото, то под напора на пружината и ускорявайки се напред сгъстява въздуха в цилиндъра и през нозъла го вкарва в цевта, като по този начин изстрелва топчето в нея. Докато секторното колело се върти гърбица, оформена странично към него, избутва разединяващия лост, който повдига нагоре задната част на механичният електрически прекъсващ и го отделя от спусъка. Под въздействие на пружината, която го свързва с корпуса, задната част на механичния електрически прекъсвач се връща назад, като, по този начин, прекъсва подаването на ток към електромотора. При реализиране на режим на автоматична стрелба лостът на превключвателят на режима на огъня избутва нагоре разединителният лост така, че той да не се зацепва към задната част на електрическия прекъсвач. Когато спускът се натисне напред, електрическата верига не се прекъсва и цикълът на стрелба се повтаря докато спусъкът не се отпусне. В случаите, когато спусъкът е отпуснат преди да е завършил цикълът на изстрел буталото остава частично изтеглено, а пружината остава частично натегната. За да не се превърти редукторът обратно под напора на частично натегнатата пружина е предвиден контриращ зъб на едно от зъбните колела на редуктора.

Недостатък на известната електрическа еърсофт пушка е, че има влошени експлоатационни показатели. Това се изразява в следното:

Поради това, че токът от батерията към електромотора преминава през механичната контактна група по време на експлоатацията по нея се натрупва нагар, в резултат на което тя дефектира.

Поради това, че при натискане на спусъка започва подаването на ток към електромотора, а с пускането на спусъка спира подаването на тока, ако пускането на спусъка стане преди да е завършил пълният цикъл на изстрела, буталото и пружината остават натегнати без да е произведен никакъв изстрел. Също така, при автоматична стрелба, при пускането на спусъка веднага спира подаването на ток към електромотора и механизмът за сгъстяване на въздуха може да спре в състояние на частично или напълно натегната пружина. Ако механизмът остане за продължителен период с частично или напълно натегната пружина, това ще доведе до нейното чувствително отслабване, което ще причини понижаване на натягането в цилиндъра, което, от своя страна, означава намаляване на началната скорост на изстрелваното топче.

При пускането на спусъка, електромоторът и колелата на редукторният механизм продължават да се движат още известно време по инерция, което също, води до вероятност пружината да остане частично натегната. В случаите, когато при употреба на електрическата еърсофт пушка пружината остава частично или изцяло натегната между отделните единични изстрели или автоматични откоси, за осъществяване на поредния изстрел се изисква по-голямо количество ток за преодоляването на по-високото начално съпротивление на натегнатата пружина. Това води до повишена консумация на енергия и по-бързо изтощаване на батерията, както и до загряване на електрическата инсталация.

Наличието на контриращ зъб в редуктора, който пречи на зъбните колела да се завъртят в посока обратна на тази при нормалното му функциониране, често е причина за блокиране на механизъма.

Друг много основен недостатък на известната електрическа еърсофт пушка е, че тя не осигурява сигнал за това, че топчетата в пълнителя са се изчерпали, защото пушката не спира да стреля и единственият начин стрелецът да разбере, че няма топчета в пълнителя е визуално да установи, че от цевта на пушката му не

излитат топчета, което е много трудно по време на еърсофт игри. Това прави боравенето с електрическите еърсофт пушки доста по-различно от боравенето с реалните огнестрелни оръжия.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Задачата на изобретението е да се създаде електрическа еърсофт пушка, която да осигури подобрени експлоатационни показатели, както и максимално доближававане на начина на функциониране и манипулиране на електрическата еърсофт пушка до начина на функциониране и манипулиране на реалното огнестрелно оръжие.

Тази задача се решава с електрическа еърсофт пушка, съдържаща тяло с пълнител и цев, в задната част на която е разположен механизъм за сгъстяване на въздуха, и средство за управление на стрелбата, взаимодействащо си със спусъка на еърсофт пушката, при което механизмът за сгъстяване на въздуха съдържа електромотор, захранван от батерия, и е св[illegible]ески чрез редуктор към бутало на цилиндър, при което секторното колело на редуктора е снабдено с гърбица, която контактува плъзгащо с разединителен лост. Съгласно изобретението средството за управление на стрелбата съдържа микроконтролер, свързан с управляващия вход на пусков изпълнителен модул, който е с възможност при задействането му да свързва минусовият конектор на електромотора с минусовия конектор на електрическата батерия. Микроконтролерът е свързан и с управляващия вход на спиращ изпълнителен модул, който е с възможност при задействането му да свързва плюсовия с минусовия конектори на електромотора. Плюсовият конектор на електромотора е свързан с плюсовия конектор на електрическата батерия. Микроконтролерът е свързан с плюсовия конектор на захранващ блок и с минусовия конектор на батерията, а захранващият блок е свързан с плюсовия и с минусовия конектори на електрическата батерия. Микроконтролерът е свързан с първи датчик, който е разположена така, че осигурява възможност за контакт с разединителния лост от механизма за сгъстяване на въздуха. Микроконтролерът е свързан и с втори датчик, който е поставен така, че осигурява възможност за контакт със спусъка на електрическата

еърсофт пушка. Микроконтролерът е свързан и с трети датчик, разположен в близост до и осигуряващ възможност за осъществяване на контакт с лоста на превключвателя на режим на огъня. Микроконтролерът е свързан и с четвърти датчик, разположен в близост до и осигуряващ възможност за осъществяване на контакт с лоста на превключвателя на режим на огъня и е разположен на разстояние от третия датчик .

За осигуряване на максимално доближававане на начина на функциониране и манипулиране на електрическата еърсофт пушка до начина на функциониране и манипулиране на реалното огнестрелно оръжие, микроконтролерът на системата за управление е свързан и с пети датчик, разположен в камерата на цевта на еърсофт пушката и срещу най-горното топче в пълнителя на пушката. Микроконтролерът е свързан и с шести датчик, разположен срещу и с възможност за контактуване със съответстващ лост на затворната задръжка на еърсофт пушката.

Предимство на електрическата еърсофт пушка съгласно изобретението са подобрените експлоатационни показатели на електрическите еърсофт пушки, което се изразява в следното:

Анализирайки състоянието на първия датчик и на разединителния лост към секторното зъбно колело, микроконтролерът отчита точно момента, в който е завършил цикълът на изстрел и трябва да се спре електромотора. По този начин механизмът за сгъстяване на въздуха винаги е спрян в положение, в което пружината е напълно отпусната. Механизмът за сгъстяване на въздуха се спира всеки път в едно и също положение, без значение кога е отпуснат спусъка, поради което отпада нуждата от наличието на контриращ зъб в редуктора. С отпадането на контриращият зъб отпада и вероятността механизъмът да блокира.

Разделянето на електрическите вериги на слаботокова - управляваща и силнотокова – изпълнителна позволява премахването на механичния прекъсвач от известната система за управление на електрически еърсофт пушки, който създава високо съпротивление и нагар. По този начин се намалява товара върху батерията и се увеличават броят на изстрелите, които могат да бъдат възпроизведени с един пълен заряд на батерията.

Системата за управление на електрически еърсофт пушки, осигурява информация за момента, в който акумулаторната батерия е изтощена и забранява стрелбата, преди акумулаторната батерията да се изтощи до опасно ниско ниво, което би я повредило и не би позволило следващото й зареждане до пълен капацитет.

Системата за управление на електрически еърсофт пушки позволява пушката да работи в предварително програмирани режими, например, тройни откоси при едно натискане на спусъка.

Друго предимство на електрическата еърсофт пушка съгласно изобретението е възможността за максимално доближаване на начина й на функциониране и манипулиране до начина на функциониране и манипулиране на реалното огнестрелно оръжие, тъй като системата за управление на електрическите еърсофт пушки сигнализира кога пълнителят е пълен и кога е празен и при получаване на сигнал за празен пълнител забранява възможността за стрелба. Забраната за стрелбата е в сила дотогава, докато не се смени празният пълнител с пълен и след това не се натисне бутонът на затворната задръжка или не се изтегли лостът за зареждане (в зависимост от модела на електрическата еърсофт пушка). Чак след това, системата за управление на електрическата еърсофт пушка разрешава отново стрелбата, докато не се изпразни пълнителя.

От друга страна, поради наличието на първия датчик, ходът на спусъка на електрическата еърсофт пушка е от порядъка на 3 мм, което отговаря на реалният ход на спусъка на реалното огнестрелно оръжие, което електрическата еърсофт пушка имитира. По-късият спусък, позволява и по-бърза повтаряемост на изстрелите в режим на единична стрелба.

КРАТКО ПОЯСНЕНИЕ НА ФИГУРИТЕ ОТ ПРИЛОЖЕНИТЕ ЧЕРТЕЖИ

Едно предпочитано примерно изпълнение на електрическата еърсофт пушка съгласно настоящото изобретение е показано на приложените фигури където:

Фигура 1 представлява надлъжен разрез на част от електрическа еърсофт пушка с инсталирани механизъм за сгъстяване на въздуха и система за управление в статично положение, т. е. при отпуснат спусък и лост на превключвателя на режима на огъня в положение "SAFE" (предпазител).

Фигура 2 представлява надлъжен разрез на част от електрическа еърсофт пушка с инсталирани механизъм за сгъстяване на въздуха и система за управление с лост на превключване на режима на огъня в положение "SEMI" (единична стрелба), т.е. при натиснат спусък, частично изтеглено бутало и топче, вкарано в камерата на цевта.

Фигура 3 представлява надлъжен разрез на част от електрическа еърсофт пушка с инсталирани механизъм за сгъстяване на въздуха и система за управление в плоскост с лост на превключване на режима на огъня в положение "SEMI" (единична стрелба) в момента на завършен цикъл на изстрел.

Фигура 4 представлява процесограма на действието на електрическата еърсофт пушка, показана на фиг.1, фиг.2 и фиг.3.

ПРИМЕРНО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

На фигура 1 е показан надлъжен разрез на част от електрическата еърсофт пушка с инсталирани механизъм за сгъстяване на въздуха и система за управление съгласно изобретението, която се състои от микроконтролер 1, свързан чрез електропроводници 41 и 42 с управляващите входове на пусков изпълнителен модул 2 и спиращ изпълнителен модул 3. Датчик 4 за положението на секторното колело 5 е монтиран така, че да бъде натискан от разединителния лост 6, който се задвижва от гърбицата 7 на секторното колело 5. Датчикът 4 е свързан с микроконтролера 1 посредством електропроводници 8 и 9. Втори датчик 10 е разположен така, че да бъде натискан от спусъка 11 и е свързан с микроконтролера 1 чрез електропроводници 9 и 12. Трети датчик 13 е поставен така, че да бъде натиснат от превключвателя на режим на огъня 14, когато е в положение "SEMI" (единична стрелба) и е свързан с микроконтролера 1 чрез електропроводници 15 и 16. Четвърти датчик 17 е поставен така, че да бъде натиснат от превключвателя на

режим на огъня 14, когато е в положение "AUTO" (автоматично) и е свързан с микроконтролера 1 чрез електропроводници 16 и 18.

За осигуряване на максимално имитиращо боравене с електрическата еърсофт пушка както с реално огнестрелно оръжие, е възможно системата за управление на електрически еърсофт пушки да включва и пети датчик 19, който е разположен в камерата 20 зад цевта 21 на пушката така, че да бъде натиснат от топчето 22, когато пълнителят 23 е пълен. Петият датчик 19 е свързан с микроконтролера 1 чрез електропроводници 24 и 25. Шести датчик 26 е разположен така, че да бъде натиснат от бутона на затворната задръжка 27, когато тя е натисната, и е свързан с микроконтролера 1 чрез електропроводници 28 и 29. Пусковият изпълнителен модул 2 е свързан с минусовия конектор на електромотора 30 чрез електропроводник 31 и към минусовия конектор на батерията 32 чрез електропроводник 33. Плюсовият конектор на електромотора 30 е свързан директно с плюсовия конектор на батерията 32 чрез електропроводник 34. Спиращият изпълнителен модул 3 е свързан с минусовия конектор на електромотора 30 чрез електропроводник 31 и с плюсовия конектор на батерията 32 чрез електропроводник 35. Микроконтролерът 1 се захранва от захранващ блок 36 чрез електропроводник 37 и е замасен към минусовия конектор на батерията 32 чрез електропроводник 38. Захранващият блок 36 е свързан директно към батерията 32 чрез електропроводник 39 и е замасен към минусовия конектор на батерията 32 чрез електропроводник 40. Микроконтролерът 1 е свързан с пусковия изпълнителен модул 2 чрез електропроводник 41 и със спиращият изпълнителен модул 3, чрез електропроводник 42. В микроконтролера 1 е програмиран софтуер, който анализира получените сигнали от датчиците 4, 10, 13, 17, 19 и 26, анализира ги и в съответствие на тези сигнали и предварително зададени параметри и изработва управляващи сигнали към пусковия 2 и спиращия 3 изпълнителни модули.

Пусковият изпълнителен модул 2 и спиращият изпълнителен модул 3 могат да бъдат изпълнени чрез полеви транзистор, биполярен транзистор или реле.

Действието на електрическата еърсофт пушка е следното: При натискане на спусъка 11, той натиска втория датчик 10, който затваря веригата между електропроводника 8 и електропроводника 9. Този сигнал дава информация на микроконтролера 1, че спусъкът 11 е натиснат. Микроконтролерът 1 сравнява този сигнал със сигналите, получени от третия 13 и четвъртия 17 датчици. Ако веригите и на третия 13 и на четвъртия 17 датчици са отворени, това означава, че лостът за превключване на режим на огъня 14 е в положение "SAFE" (предпазител) и микръконтролерът 1 не подава управляващ сигнал към пусковия 2 или спиращия 3 модули. Ако третият датчик 13 е затворил веригата между електропроводниците 15 и 16 (фиг.2 и 3) това означава, че лостът за превключване на режима на огъня 14 е в положение "SEMI" (единичен огън). Тогава микроконтролерът 1 по електропроводника 42 подава управляващ сигнал за задействане на пусковия изпълнителен модул 2, който затваря веригата между електропроводниците 31 и 33, като, по този начин, се подава ток към електромотора 30, който се задейства и задвижва редуктора до тогава докато секторното зъбно колело 5 не направи пълен оборот, при което гърбицата 7 към секторното колело 5 натиска разединителният лост 6, който натиска първия датчик 4 и, по този начин, затваря веригата между електропроводниците 9 и 12. Този сигнал показва на микроконтролера 1, че цикълът на изстрел е завършен. Микроконтролерът 1 прекъсва сигнала към пусковият изпълнителен модул 2 и прекъсва веригата между проводниците 31 и 33. В същия момент микроконтролерът 1 за предварително определено и запаметено във него кратко време, подава сигнал за задействане на спиращият изпълнителен модул 3 чрез електропроводника 42, като, по този начин, се затваря веригата между електропроводниците 31 и 34 и се дават накъсо плюсовият и минусовият конектори на електромотора 30, като се използва генерираният от електромотора 30 ток, за да го спре на място и да убие инерцията на редуктора. За осъществяване на следващ изстрел спусъкът 11 трябва да се отпусне, като по този начин, първият датчик 4 прекъсва веригата между електропроводниците 8 и 9. Прекъсването на сигнала е индикация за микроконтролера 1, че спусъкът 11 е отпуснат. При последващо натискане на спусъка 11 целият цикъл се повтаря.

При извършване на един пълен оборот секторното колело 5 изтегля назад буталото 47, натяга пружината 46, изтегля назад нозъла 45 чрез свързващата планка

44 и позволява на топчето 22 под напора на пружина 23а да влезне в камерата 20 на цевта 21 (фиг.2). В момента в който страничният щифт 34 изпусне свързващата планка 44, тя под въздействието на пружина 44а се връща напред избутвайки нозъла 45 напред и той вкарва топчето 22 в цевта 21. В момента, в който последният зъб на секторното колело 5 изтърве последния зъб на буталото 47 последното под напора на пружината 46 се ускорява напред и сгъстява въздуха в цилиндъра 48, като през нозъла го вкарва в цевта 21 и изстрелва топчето 22.

За осъществяване на стрелба в автоматич ът на селектора на режим на огъня 14 трябва да се постави в положение "AUTO" (автоматичен огън), като по този начин той натиска четвъртия датчик 17, който затваря веригата между електропроводниците 16 и 18. Този сигнал индикира микроконтролера 1, че пушката е в режим на автоматична стрелба. Тогава при натискане на спусъка 11, той натиска втория датчик 10, който затваря веригата между електропроводника 8 и електропроводника 9. Този сигнал дава информация на микроконтролера 1, че спусъкът 11 е натиснат. След това микроконтролерът 1 съпоставя този сигнал със сигнала, получен от четвъртия датчик 17 на лоста за превключване на режим на огъня 14. Микроконтролерът 1 по електропроводник 42 подава управляващ сигнал за задействане на пусковия изпълнителен блок 2, който затваря веригата между електропроводниците 31 и 33, като, по този начин, се подава ток към електромотора 30, който се задейства и задвижва редуктора. Подаването на ток от батерията 32 към електромотора 30 през пусковият изпълнителен модул 2 продължава до тогава докато спусъкът 11 не бъде отпуснат. Първият датчик 4 прекъсва веригата между електропроводниците 8 и 9. Прекъсването на сигнала е индикация за микроконтролера 1, че спусъкът 11 е отпуснат. Тогава микроконтролерът 1 изчаква докато гърбицата 7 на секторното колело 5 натисне разединителния лост 6, който натиска първия датчик 4 и затваря веригата между електропроводниците 9 и 12. Този сигнал показва на микроконтролера 1, че цикълът на изстрел е завършен, при което микроконтролерът 1 прекъсва сигнала към пусковият изпълнителен блок 2 и прекъсва веригата между проводниците 31 и 33 (фиг.3). В същият момент микроконтролерът 1 подава за предварително определено и запаметено в него кратко време сигнал за задействане на спиращият изпълнителен модул 3 чрез електропроводника 42, като, по този начин, се затваря

веригата между електропроводниците 31 и 34 и се дават накъсо плюсовият и минусовият конектори на електромотора 30, като се използва генерираният от електромотора 30 ток, за да го спре на място и да убие инерцията на редуктора. За осъществяване на следващ автоматичен откос спусъкът 11 трябва да се натисне отново и целият цикъл се повтаря.

Електрическата еърсофт пушка съгласно изобретението има възможност да води стрелба на предварително програмирани режими, например, троен откос. Едно примерно изпълнение на този режим на работа може да се осъществи чрез подходящо програмиране на софтуера на микроконтролера 1 като се зададе опцията при подаден сигнал от четвъртият датчик 17, когато лостът за превключване на режима на огъня 14 е в положение "AUTO" (автоматичен огън), и при сигнал подаден от вторият датчик 10 (че спусъкът 11 е натиснат) микроконтролерът 1 започва да брои сигналите, които получава от първия датчик 4 (който дава сигнал за всеки завършен пълен цикъл на изстрел) и при отчитане на третия пореден сигнал от първия датчик 4 микроконтролерът 1 да генерира сигнал към изпълнителните пускови 2 и спиращ 3 модули за да спре стрелбата.

Системата за управление на електрическата еърсофт пушка може да бъде предварително програмирана, например, да работи в комбиниран режим по следния начин: Ако четвъртият датчик 17 подаде сигнал, че лостът за превключване на режим на огъня 14 е в положение "AUTO" (автоматичен огън), а вторият датчик 10 подаде сигнал, че спусъкът 11 е натиснат, микроконтролерът 1 започва да брои сигналите, които получава от първия датчик 4, който дава сигнал за всеки завършен пълен цикъл на изстрел, и ако спусъкът 11 бъде отпуснат преди започването на на третият пореден цикъл, микроконтролерът 1 ще подаде сигнал към изпълнителните пускови 2 и спиращ 3 модули за да спре стрелбата. Ако спусъкът 11 продължи да бъде натиснат след завършването на третият цикъл, стрелбата продължава в автоматичен режим докато спусъкът 11 не бъде отпуснат и микроконтролерът 1 не подаде сигнал към изпълнителните пускови 2 и спиращ 3 модули за спиране на електромотора 30, веднага след получаването на последният сигнал за завършен цикъл от първия датчик 4 на разединителният лост 6, след като е прекъснат сигналът от втория датчик 10 за спусъка 11.

Системата за управление на електрическата еърсофт пушка забранява подаването на ток към електромотора 30, когато топчетата 22 в пълнителя 23 се изчерпят. Това става по следният начин: По време на стрелба, когато секторното колело 5 се върти, чрез оформения към него изпъкнал щифт 43 изтегля назад свързващата планка 44, която е свързана с нозъла 45, който се прибира назад, позволявайки на топчето 22 да навлезе в камерата 20 зад цевта 21. Когато топчето 22 се опре в горната стена на камерата 20, под натиска на пружината 23а, поради факта, че топчето е кръгло, част от него прониква в отвора в горната стена на камерата 20 и натиска петия датчик 19, като по този начин затваря веригата между електропроводниците 24 и 25, изпращайки сигнал до микроконтролера 1, че в пълнителят 23 има топче 22 (фиг.2). Винаги след получаването на сигнал от втория датчик 10 за положението на спусъка 11, микроконтролерът 1 проверява за наличие на сигнал от петия датчик 19 на камерата 20 на цевта 21, ако до получаването на сигнала от първия датчик 4 на разделителният лост 6, микроконтролерът 1 не получи сигнал от петия датчик 19 на камерата 20 на цевта 21, което означава, че пълнителят 23 е празен. Тогава микроконтролерът 1 веднага след получаването на сигнала от първия датчик 4 за завършването на последният пълен цикъл на секторното колело 5, прекъсва сигнала към пусковия изпълнителен модул 2 и подава сигнал за задействане на спиращия изпълнителен модул 3, като забранява подновяване на стрелбата при следващ сигнал от втория датчик 10 при отпускане и поредно натискане на спусъка 11. За да се поднови стрелбата, след смяната на празния пълнител 23 с пълен, трябва да се натисне бутонът на затворната задръжка 27, който ще натисне шестия датчик 26, който по този начин ще затвори веригата между електропроводниците 28 и 29. След получаването на този сигнал микроконтролерът 1 отново разрешава подаването на сигнал към пусковия изпълнителен блок 2. Ако при празен пълнител 32 бутонът на затворната задръжка 27 бъде натиснат електрическата еърсофт пушка ще направи един празен изстрел и микроконтролерът 1отново ще забрани стрелбата.

Микроконтролерът 1 следи времето между сигнала от втория датчик 10 за спусъка 11 и сигнала от първия датчик 4 за разединителния лост 6 и ако това време е по-голямо от предварително програмираната стойност за нормално функциониране на механизъма микроконтролерът 1 приема, че батерията 32 е

изчерпана и спира подаването на сигнали и към двата изпълнителни пускови 2 и спиращ 3 модули. Ако това се случи преди завършване на пълен цикъл на изстрела, пружината 46 избутва буталото 47 напред и чрез зъбите си 47а завърта секторното колело 5 в обратната посока докато буталото 47 стигне крайно предно положение, при което секторното колело 5 застава в изходна позиция. По този начин, батерията 32 се предпазва от изтощаване под препоръчителният от производителя й праг, което е особено важно за LiPo (литиво-полимерните) батерии. За да се поднови функционирането на електрическата еърсофт пушка съгласно изобретението, изтощената батерия 32 трябва да се разкачи и да се замени със заредена.

При включването на новата батерия 32 към пушката микроконтролерът 1 подава към пусковия изпълнителен модул 2 поредица от много кратки сигнали, в резултат на което електромоторът 30 прави кратка вибрация, която може да бъде чута и усетена [illegible] та 32 е свързана успешно и, че електрическата еърсофт пушка е готова за стрелба.

Системата за управление на електрически еърсофт пушки съгласно изобретението може да замени съществуващата електрическа инсталация на съществуващите електрическите еърсофт пушки, като за това не се изисква никаква модификация на пушката.

Действието на електрическата еърсофт пушка се пояснява от процесограмата, показана на фиг.4.

ЛИТЕРАТУРА:

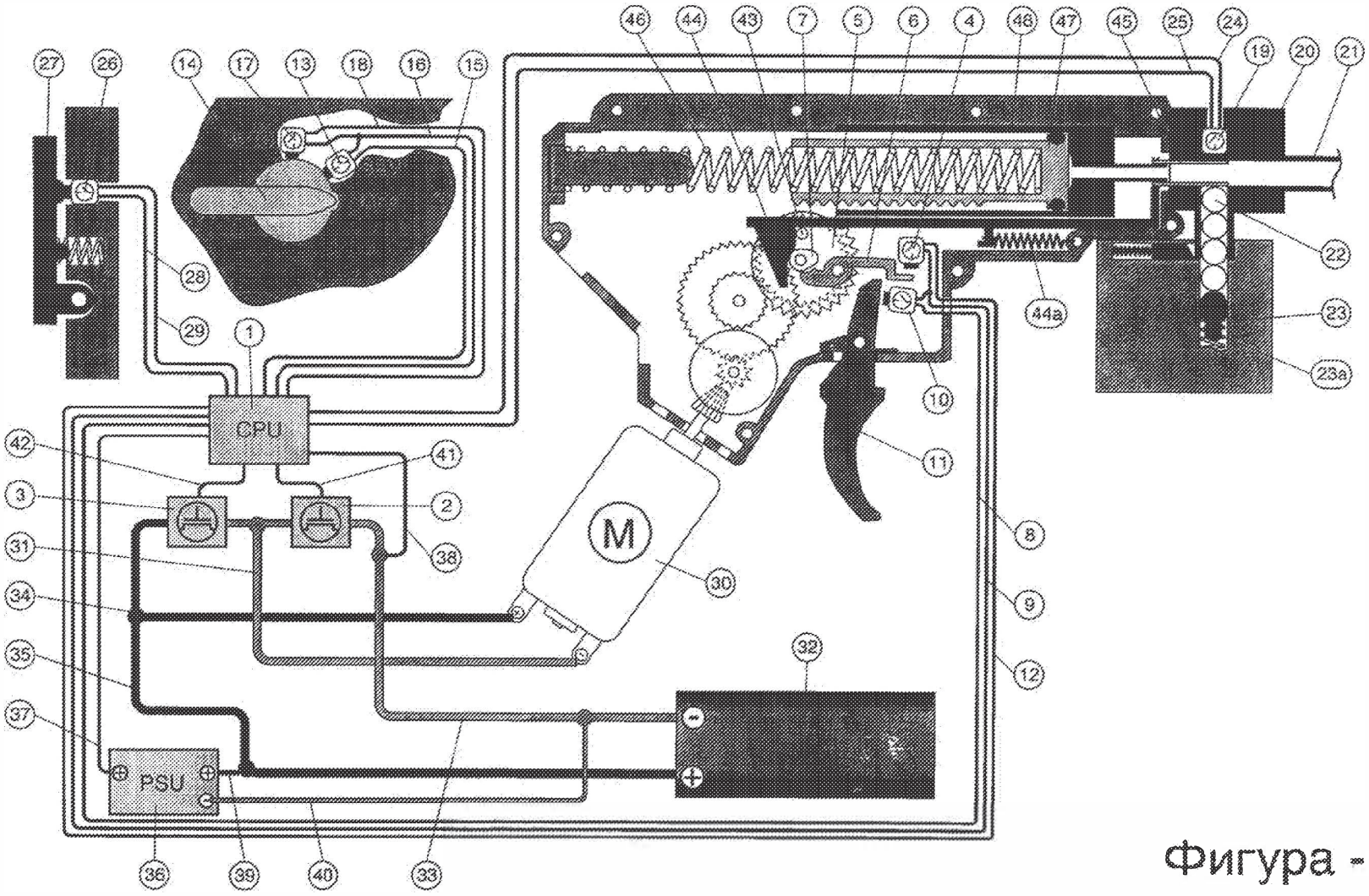
1. GUNG.bg, БЪЛГАРСКОТО ОРЪЖЕЙНО СПИСАНИЕ, бр. 16, Април 2007, стр. 54 - 57

ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ

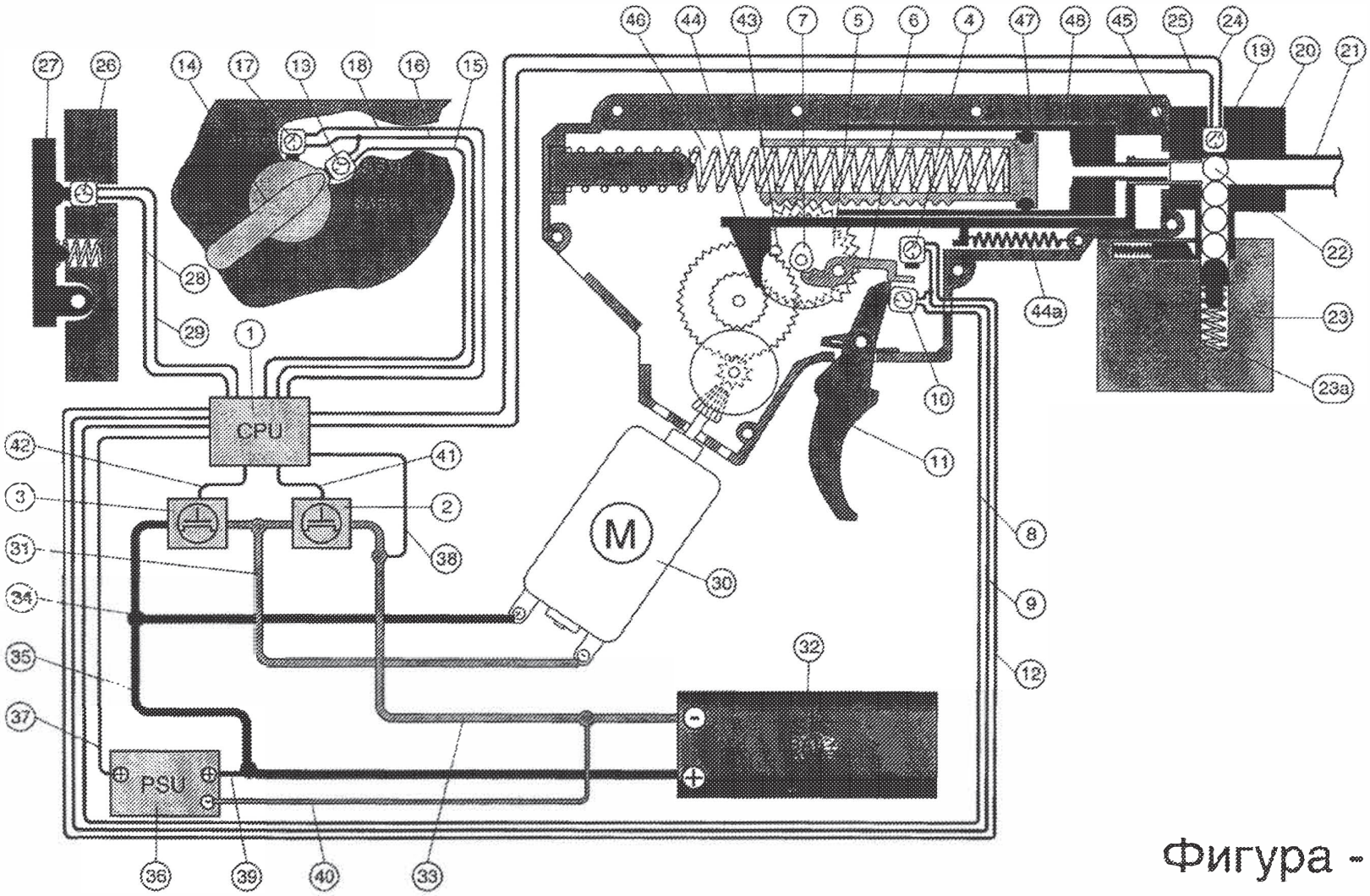
1. Електрическа еърсофт пушка, съдържаща тяло с пълнител и цев, в задната част на която е разположен механизъм за сгъстяване на въздуха и система за управление на стрелбата, взаимодействаща си със спусъка на еърсофт пушката, при което механизмът за сгъстяване на въздуха съдържа електромотор, захранван от батерия, и е свързан механически чрез редуктор към буталото на цилиндър, при което секторното колело на редуктора е снабдено с гърбица, която контактува плъзгащо с разединителен лост, характеризираща се с това, че системата за управление на стрелбата съдържа микроконтролер (1), свързан с управляващия вход на пусков изпълнителен модул (2), който е с възможност при задействането му да свързва минусовият конектор на електромотора (30) с минусовия конектор на електрическата батерия (32), при което микроконтролерът (1) е свързан и с управляващия вход на спиращ изпълнителен модул (3), който е с възможност при задействането му да свързва плюсовия с минусовия конектори на електромотора (30), като плюсовият конектор на електромотора (30) е свързан с плюсовия конектор на електрическата батерия (32), при което микроконтролерът (1) е свързан с плюсовия конектор на захранващ блок (36) и с минусовия конектор на батерията (32), а захранващият блок (36) е свързан с плюсовия и с минусовия конектори на електрическата батерия (32), при което микроконтролерът (1) е свързан с първи датчик (4), който е поставен с възможност за контакт с разединителния лост (6), като микроконтролерът (1) е свързан и с втори датчик (10), който е поставен с възможност за контакт със спусъка (11), като микроконтролерът (1) е свързан и с трети датчик (13), разположен в близост до и с възможност за осъществяване на контакт с лоста на превключвателя на режим на огъня (14), при което микроконтролерът (1) е свързан и с четвърти датчик (17), разположен на разстояние от третия датчик (13) и в близост до и с възможност за осъществяване на контакт с лоста на превключвателя на режим на огъня (14).

2. Електрическа еърсофт пушка, съгласно претенция 1, характеризираща се с това, че микроконтролерът (1) е свързан и с пети датчик (19), разположен в камерата (20) на цевта (21) на еърсофт пушката и срещу най-горното топче (22) в пълнителя (23) на пушката, при което микроконтролерът (1) е свързан и с шести

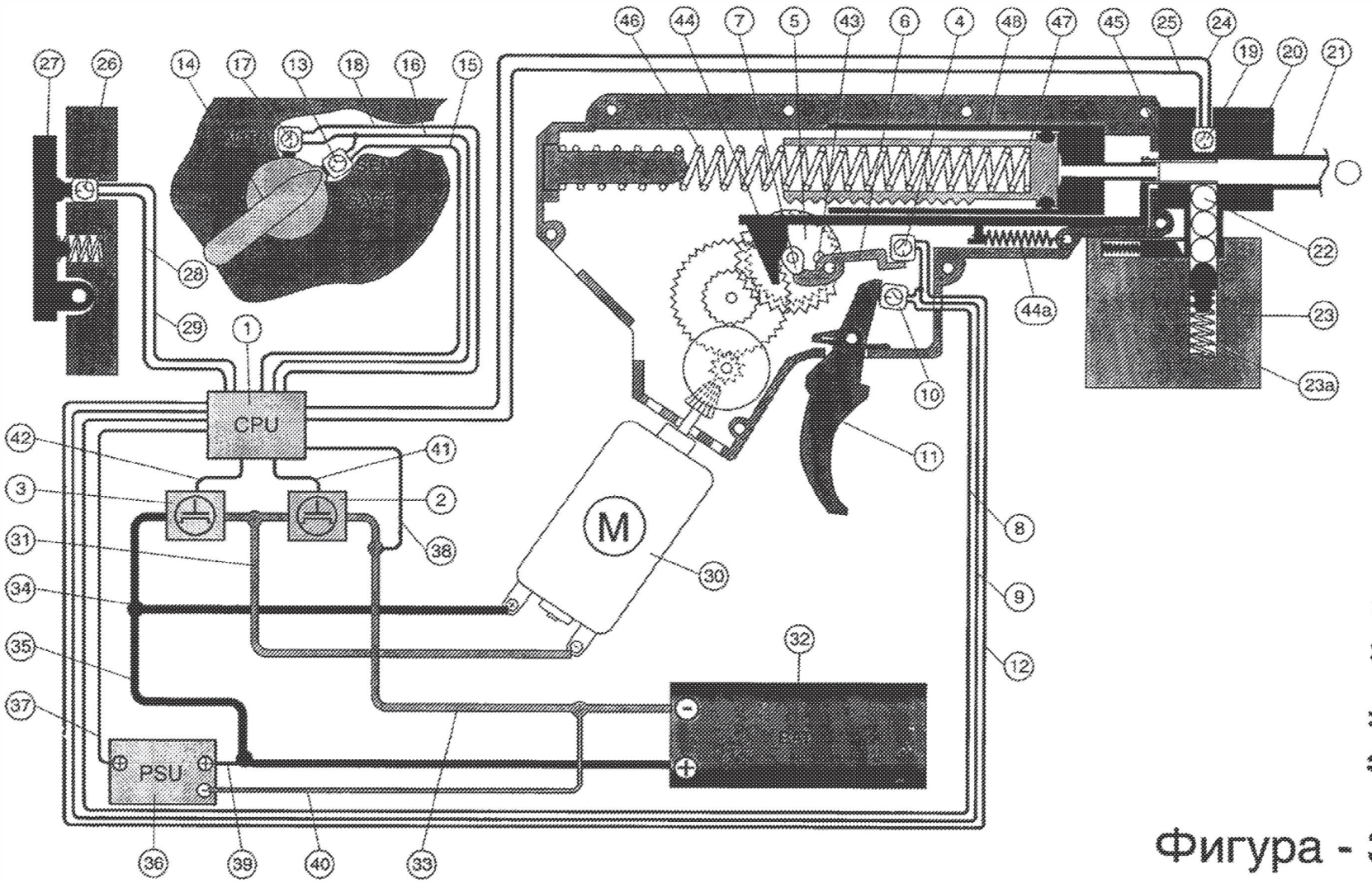
датчик (26), разположен срещу и с възможност за осъществяване на контакт със съответстващ лост на затворната задръжка (27) на еърсофт пушката.



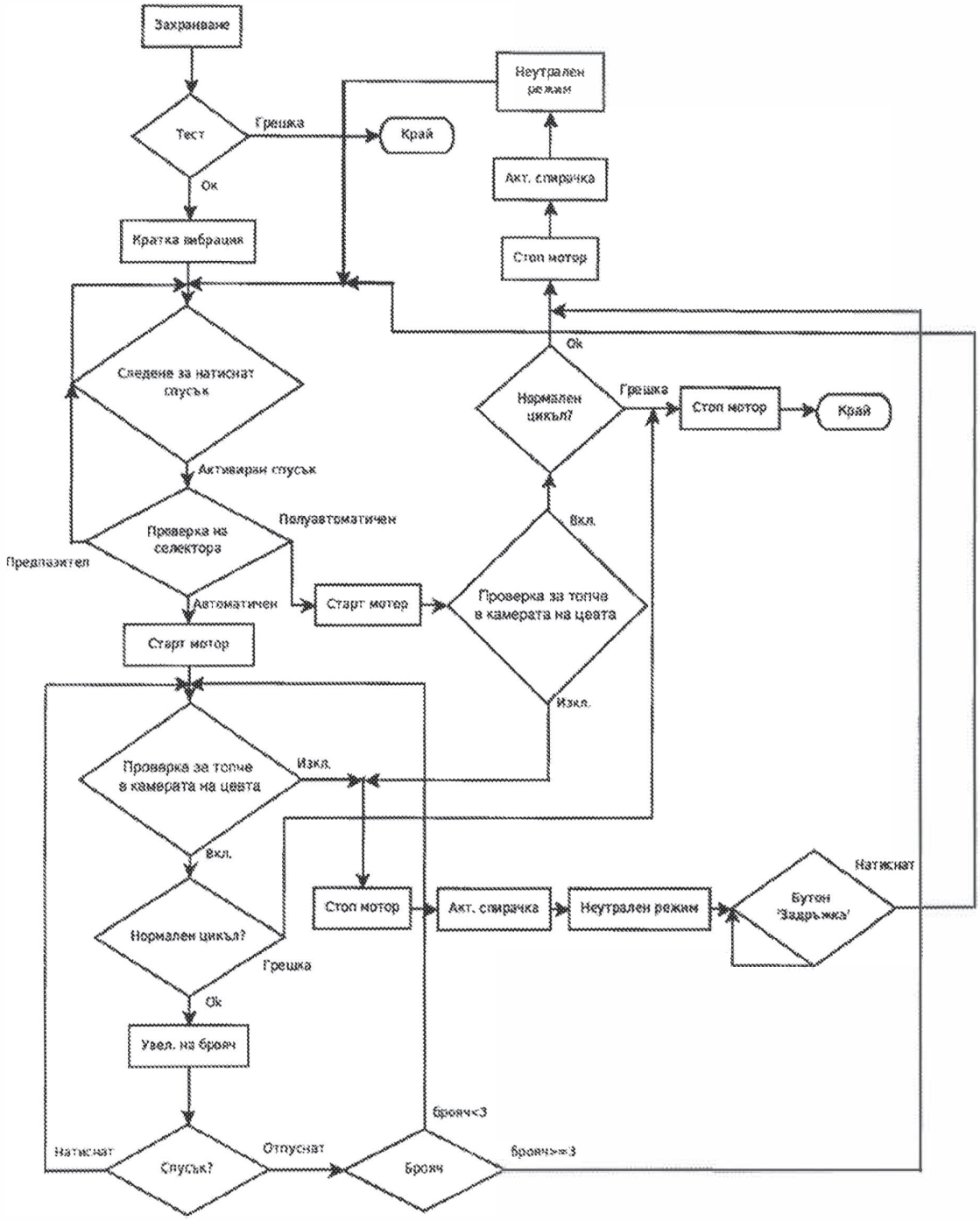
Фигура - 1



Фигура - 2



Фигура - 3


Захранване
Тест
Грешка
Край
Ок
Кратка вибрация
Неутрален режим
Акт. спирачка
Стоп мотор
Следене за натиснат спусък
Нормален цикъл?
Грешка
Стоп мотор
Край
Ок
Активиран спусък
Проверка на селектора
Полуавтоматичен
Предпазител
Автоматичен
Старт мотор
Проверка за топче в камерата на цевта
Вкл.
Изкл.
Старт мотор
Проверка за топче в камерата на цевта
Изкл.
Вкл.
Нормален цикъл?
Грешка
Ок
Стоп мотор
Акт. спирачка
Неутрален режим
Бутон 'Задръжка'
Натиснат
Увел. на брояч
Брояч<3
Натиснат
Спусък?
Отпуснат
Брояч
Брояч>=3

Фигура - 4

TRANSPERFECT

City of New York, State of New York, County of New York

I, Dan McCourt, hereby certify that the document **"BG110343A"** is, to the best of my knowledge and belief, a true and accurate translation from Bulgarian into English.



Dan McCourt

Sworn to before me this
October 25, 2022



Signature, Notary Public



Stamp, Notary Public

REPUBLIC OF BULGARIA

(19) BG

PATENT APPLICATION FOR UTILITY MODEL

(11) 110343

(51) Int.Cl. F41A 19/59 (2006.01)

(21) Application **No. 110343**
(22) Requested on **03/13/2009**
(24) Patent validity starts on: **09/13/2003**

Priority Details

(31) **(32)** **(33)**

(41) Request published in bulletin No. 7 on **07/31/2009**
Printed on
(46) Published in Bulletin No. on
(56) Information sources:

(62) Split request by reg. M

(71) Applicant(s):
PEEV, VLADIMIR G., 1408 SOFIA 11-13, STRELBISHTE RESIDENTIAL DISTRICT 7, P.Y. TODOROV STR., ENTR. B, FL. E, APT. 53 BINEV, STANIMIR A., 6300 HASKOVO, ORPHEUS RESIDENTIAL DISTRICT, BL. 28, ENTR. A, APT. 15

(72) Inventor(s):
PEEV, Vladimir G., 1408 Sofia

(74) Representative, on industrial property:
Emilia Zdravkova Vinarova, 1000 Sofia, mailing box 639

(86) No. of PCT request;

(87) No. and date of PCT publication:

(54) AIR-FORCE ELECTRIC RIFLE

(57) The electric airsoft gun finds application in the sporting gun industry and is used for military simulations or training, or for entertainment in airsoft games. It features improved performance indicators, as well as optimized functioning and manipulation of the electric airsoft rifle to the way of functioning and manipulation of the real firearm. The firing control system of the electric airsoft gun includes a microcontroller (1) connected to a start (2) and stop (3) executive module and six sensors (4, 10, 13, 17, 19 and 26). The electric circuits of the control system of the electric airsoft gun are divided into low-current - control, and high-current - executive.

2 patent claims, 4 figures

ELECTRIC AIRSOFT RIFLE

AREA OF TECHNOLOGY

Electric airsoft guns find application in the sporting gun industry and are used for military emulations or training, or for fun when conducting airsoft games.

PRIOR STATE-OF-THE-ART TECHNOLOGY

Electric airsoft guns [1] externally represent a copy of real firearms, but instead of cartridges, polymer balls with a diameter of 6 mm are fired by compressed air. They contain a body with a magazine and a barrel, in the rear part of which is located a mechanism for compressing the air and a means of controlling the fire, interacting with the trigger of the airsoft rifle. The air launching the ball is compressed by a mechanism consisting of a cylinder in which is placed a piston, behind which is placed a spring, and below the cylinder is a reduction gear, the last wheel of which, known as a sector gear, is in contact with a gear rack formed on the outer surface of the piston. The sector gear serves to pull the piston back and tension the spring. The sector gear is equipped with a cam in sliding contact with a disconnecting lever. The gear wheels are driven by an electric motor powered by a battery. The sector gear has a laterally projecting pin by which it pulls back a connecting plate which is connected to a nozzle located in the front center of the cylinder. The nozzle and connecting plate are pulled forward by a second spring which is connected at one end to the connecting plate and at the other end to the housing of the air compression mechanism. The negative connector of the battery is connected directly to the negative connector of the electric motor, and the positive connector of the battery is connected to a mechanical electrical contact group, which is a two-part electrical switch. The electrical contact group is located above the trigger in the box of the air compression mechanism and is connected at its back to the positive connector of the battery and at its front to the positive connector of the electric motor. The trigger of the electric airsoft gun contacts directly the rear of the electric circuit breaker, which is pulled back by a spring that is connected to it and to the housing of the air compression mechanism. When the trigger is pressed, it pushes the back of the

contact group forward until it connects with the front of it, so that through it the current reaches the electric motor, which turns and drives the gears of the reduction gear. The sector gear engages the teeth of the piston and pulls it back, pulling the spring behind it. As the piston is pulled back, the side pin of the gear pulls back the connecting plate, which pulls back the nozzle, which opens the chamber of the barrel and allows a pellet of the magazine to enter it. On further rotation of the sector wheel, the side pin drops the connecting plate, which is pulled by the spring and pushes the nozzle forward. In this way, the ball is inserted into the barrel. When the last tooth of the sector wheel drops the last tooth of the piston, it, under the pressure of the spring and accelerating forward, compresses the air in the cylinder and through the nozzle into the barrel, thus firing the ball into it. As the sector wheel rotates, a cam formed laterally to it pushes the disconnect lever, which lifts up the rear of the mechanical electrical breaker and separates it from the trigger. Under the influence of the spring that connects it to the housing, the rear part of the mechanical electric switch moves back, thereby cutting off the current supply to the electric motor. When an automatic fire mode is engaged, the fire mode switch lever pushes up the disconnect lever so that it does not engage the rear of the electrical switch. When the trigger is pulled forward, the electrical circuit is not interrupted and the firing cycle is repeated until the trigger is released. In cases where the trigger is released before the firing cycle is complete, the piston remains partially retracted, and the spring remains partially depressed. To prevent the reducer from rolling back under the pressure of the partially tensioned spring, a counter tooth is provided on one of the gear wheels of the reducer.

A disadvantage of the famous electric airsoft gun is that it has degraded performance. This translates into the following:

Since the current from the battery to the electric motor passes through the mechanical contact group during operation, sediment accumulates on it, as a result of which it defects.

Because pulling the trigger starts energizing the motor and releasing the trigger stops energizing, if the trigger is released before the full shot cycle has been completed, the piston and spring remain cocked without any shot being fired . Also, pr. automatic fire, when the trigger is released, the current supply to the electric motor is immediately stopped and the air compression mechanism can stop in the state of partially or fully tensioned spring. If the mechanism remains for an extended period with the spring partially or fully tensioned, this will cause the spring to weaken appreciably, causing a decrease in the tension in the cylinder, which, in turn, means a decrease in the initial velocity of the fired ball.

When the trigger is released, the electric motor and the wheels of the reduction mechanism continue to move for some time in inertia, which also leads to the possibility that the spring will remain partially tensioned. In cases where, when using the electric airsoft gun, the spring remains partially or fully tensioned between individual single shots or automatic recoils, a greater amount of current is required to achieve the next shot to overcome the higher initial resistance of the tensioned spring. This leads to increased energy consumption and faster battery drain, as well as heating of the electrical installation.

The presence of a counter tooth in the reducer, which prevents the gears from rotating in the direction opposite to that of normal operation, is often the cause of the mechanism blocking.

Another very major disadvantage of the popular electric airsoft gun is that it does not provide an indication that the magazine has run out of rounds because the rifle does not stop firing and the only way for the shooter to know that there are no rounds in the magazine is to visually detect , that no pellets fly out of the barrel of his rifle, which is very difficult during airsoft games.

This makes handling electric airsoft guns quite different from handling real firearms.

TECHNICAL NATURE OF THE INVENTION

The task of the invention is to create an electric airsoft gun that provides improved operational performance, as well as bringing the way of functioning and manipulation of the electric airsoft gun as close as possible to the way of functioning and manipulation of the real firearm.

This task is solved with an electric airsoft gun containing a full body and a barrel, in the rear part of which an air compression mechanism is located, and a firing control means interacting with the trigger of the airsoft gun, in which the air compression mechanism the air chamber contains an electric motor powered by a battery and is mechanically connected by a gear to a cylinder piston, the gear wheel having a cam in sliding contact with a disconnect lever. According to the invention, the firing control means contains a microcontroller connected to the control input of a starting executive module, which is capable of connecting the negative connector of the electric motor to the negative connector of the electric battery when it is activated. The microcontroller is also connected to the control input of a stopping executive module , which is capable of connecting the plus and minus connectors of the electric motor when it is activated. The positive connector of the electric motor is connected to the positive connector of the electric battery. The microcontroller is connected to the plus connector of the power supply unit and to the minus connector of the battery, and the power supply unit is connected to the plus and minus connectors of the electric battery. The microcontroller is connected to the first sensor, which is positioned to provide contact with the disconnect lever from the air compression mechanism.

The microcontroller is also connected to a second sensor that is positioned to provide contact with the trigger of the electric airsoft gun. The microcontroller is also connected to a third sensor located close to and making contact with the fire mode switch lever. The microcontroller is connected to and a fourth sensor located close to and capable of making contact is the fire mode switch lever and is located at a distance from the third sensor.

To ensure that the operation and handling of the electric airsoft gun is as close as possible to the operation and handling of the real firearm, the microcontroller of the control system is also connected to a fifth sensor located in the chamber of the barrel of the airsoft gun and opposite the most the top ball in the rifle magazine. The microcontroller is also connected to a sixth sensor located opposite and in contact with a corresponding lever on the airsoft gun's closed stop.

An advantage of the electric airsoft gun according to the invention is the improved performance of the electric airsoft guns, which is expressed in the following:

Analyzing the state of the first sensor and the disconnecting lever to the sector gear, the microcontroller counts the exact moment when the firing cycle is completed and the electric motor must be stopped. In this way, the air compression mechanism is always stopped in a position where the spring is fully relaxed. counter tooth in the reducer. As the counter tooth is removed, so is the possibility of the mechanism locking.

Separating the electrical circuits into a low-current control and a high-current executive allows the removal of the mechanical switch from the known control system of electric airsoft guns, which creates high resistance and soot. This reduces the load on the battery and increases the number of shots that can be played on one full battery charge.

The control system of electric airsoft guns provides information about the moment when the battery is exhausted and prohibits firing before the battery is discharged to a dangerously low level, which would damage it and would not allow it to be charged again to full capacity.

The control system of electric airsoft guns allows the gun to operate in pre-programmed modes, for example, triple slashes with a single pull of the trigger.

Another advantage of the electric airsoft gun, according to the invention, is the option of as approximating its way of functioning and manipulation to the way of functioning and manipulation of the real firearm, since the control system of the electric airsoft guns signals when the magazine is full and when it is empty and upon receiving an empty magazine signal, prohibits the possibility of firing. The firing ban is in effect until the empty magazine is replaced with a refill and then the bolt release button is pressed or the loading lever is pulled (depending on the electric airsoft gun model). Only then does the electric airsoft gun's control system allow firing again until the magazine is empty.

On the other hand, due to the first sensor presence, the trigger travel of the electric airsoft gun is within 3 mm, which corresponds to the actual trigger travel of the real firearm that the electric airsoft gun imitates. The shorter trigger also allows for faster shot repeatability in a single-shot mode.

BRIEF EXPLANATION OF THE FIGURES IN ATTACHED DRAWINGS

A preferred embodiment of the electric airsoft gun according to the present invention is shown in the accompanying figures, where:

Figure 1 is a longitudinal section of a part of an electric airsoft gun with the air compression mechanism and control system installed in a static position, i.e. with the trigger released and the fire mode selector lever in the "SAFE" position.

Figure 2 is a longitudinal section of a portion of an electric airsoft gun with the air compression mechanism and fire mode lever control system installed in the "SEMI" (single firing) position, they. with the trigger pulled, the piston partially retracted and the ball inserted into the chamber of the barrel.

Figure 3 is a longitudinal section of a part of an electric airsoft gun, with the mechanism installed. to compress the air and control system in the position with the mode of fire selector lever in the "SEMI" (single firing) position at the time of the completed cycle of fire.

Figure 4 is a flowchart of the operation of the electric airsoft gun shown in Fig. 1, Fig. 2, and Fig. 3.

EXEMPLARY IMPLEMENTATION OF THE INVENTION

Figure 1 shows a longitudinal section of a part of the electric airsoft gun with an installed air compression mechanism and a control system according to the invention, which consists of a microcontroller 1 connected by electrical wires 41 and 42 to the control inputs of the launch executive module 2 and stopping executive module 3. A sensor 4 for the position of the sector wheel 5 is mounted so as to be pressed by the disconnection lever 6, which is driven by the cam 7 of the sector wheel 5. The sensor 4 is connected to the microcontroller 1 by means of electrical conductors 8 and 9. A second sensor 10 is positioned to be pressed by the trigger 11 and is connected to the microcontroller 1 via electrical wires 9 and 12. A third sensor 13 is positioned to be pressed by the fire mode switch 14 when in the "SEMI" (single) position and is connected to the microcontroller 1 via wires 15 and 16.

A fourth sensor 17 is positioned so that is pressed by the fire mode switch 14 when it is in the "AUTO" position and is connected to the microcontroller 1 by wires 16 and 18.

In order to provide the maximum imitation of handling of the electric airsoft gun as with a real firearm, it is possible for the control system of electric airsoft guns to include a fifth sensor 19, which is located in the chamber 20 behind the barrel 21 of the gun so that it is pressed from the ball 22 when the magazine 23 is full. The fifth sensor 19 is connected to the microcontroller 1 via electrical wires 24 and 25, the sixth sensor 26 is positioned to be pressed by the shutter release button 27 when it is pressed, and is connected to the microcontroller 1 via electrical wires 28 and 29. The starting executive module 2 is connected to the negative connector of the electric motor 30 through an electrical conductor 31 and to the negative connector of the battery 32 through an electrical conductor 33. The plus connector of the electric motor 30 is connected directly to the plus connector of the battery 32 through an electrical conductor 34. The braking executive module 3 is connected to the negative connector of the electric motor 30 through an electrical conductor 31 and to the positive connector of the battery 32 through an electrical conductor 35. The microcontroller 1 is powered by a power supply unit 36 through an electrical conductor 37 and is connected to the minus connector of the battery 32 through an electrical conductor 38. The power supply unit 36 is connected directly to the battery 32 through an electrical conductor 39 and is grounded to the negative connector of the battery 32 through an electrical conductor 40. The microcontroller 1 is connected to the starting executive module 2 through an electrical conductor 41 and to the stopping executive module 3 through an electrical conductor 42. Software is programmed in the microcontroller 1, which analyzes the received signals from the sensors 4, 10, 13, 17, 19 and 26, analyzes them and in accordance with these signals and preset parameters and produces control signals to the start 2 and stop 3 executive modules.

The starting executive module 2 and the stopping executive module 3 can be implemented by means of a field-effect transistor, a bipolar transistor or a relay.

The action of the electric, airsoft rifle. is the following: when the trigger 11 is pressed, it presses the second sensor 10, which closes the circuit between the electrical conductor 8 and the electrical conductor 9. This signal informs the microcontroller 1 that the trigger 11 is pressed. The microcontroller 1 compares this signal with the signals obtained from the third 13 and the fourth 17 sensors. If the circuits of both the third 13 and the fourth 17 sensors are open, this means that the fire mode switching lever 14 is in the "SAFE" position and the microcontroller 1 does not send a control signal to the start 2 or stop 3 modules. If the third sensor 13 has closed the circuit between the electrical conductors 15 and 16 (Figs. 2 and 3) this means that the fire mode switching lever 14 is in the "SEMI" (single firing) position. Then, the microcontroller 1 on the electrical conductor 42 gives a control signal to actuate the starting executive module 2, which closes the circuit between the electrical conductors 31 and 33, thereby supplying current to the electric motor 30, which is actuated and drives the reducer until the sector gear wheel 5 did not make a full revolution, during which the cam 7 to the sector wheel 5 presses the disconnecting lever 6, which presses the first sensor 4 and, thus, closes the circuit between the electrical conductors 9 and 12. This signal indicates to microcontroller 1 that the shot cycle is complete. Microcontroller 1 interrupts the signal to the trigger executive module 2 and breaks the circuit between wires 31 and 33. At the same moment, the microcontroller 1, for a short time predetermined and stored in it, sends a signal to actuate the braking executive module 3 through the electrical conductor 42, thereby closing the circuit between the electrical conductors 31 and 34 and shorting the plus and minus connectors of the electric motor 30, using the current generated by the electric motor 30 to stop it in place and kill the inertia of the reducer. To make the next shot, the trigger 11 must be released, thus, the first sensor 4 breaks the circuit between the electrical conductors 8 and 9. The interruption of the signal is an indication to the microcontroller L that the trigger 11 is released. Upon subsequent pressing of the trigger 11, the entire cycle is repeated.

When making one complete revolution, the sector wheel 5 pulls back the piston 47, tightens the spring 46, pulls back the nozzle 45 through the connecting plate 44 and allows the ball 22 under the pressure of the spring 23a to enter the chamber 20 of the

barrel 21 (Fig. 2). At the moment when the side pin 34 drops the connecting plate 44, it, under the influence of a spring 44a, returns forward, pushing the nozzle 45 forward, and it inserts the ball 22 into the barrel 21. At the moment when the last tooth of the sector wheel 5 wears the last tooth of the piston 47, the latter, under the pressure of the spring 46, accelerates forward and compresses the air in the cylinder 48, inserting it through the nozzle into the barrel 21 and firing the ball 22.

To carry out firing in automatic mode, the fire mode selector lever 14 must be placed in the "AUTO" (automatic fire) position, thereby pressing the fourth sensor 17, which closes the circuit between the electrical conductors 16 and 18. This signal indicates to microcontroller 1 that the rifle is in auto-firing mode. Then, when the trigger 11 is pressed, it presses the second sensor 10, which closes the circuit between the electrical conductor 8 and the electrical conductor 9. This signal informs the microcontroller L that the trigger 11 is pressed. The microcontroller 1 then matches this signal with the signal received from the fourth sensor 17 of the fire mode switching lever 14. Microcontroller 1 on wire 42 supplies a control signal to actuate the starter executive unit 2, which closes the circuit between wires 31 and 33, thereby supplying current to electric motor 30, which is activated and drives the reducer. The supply of current from the battery 32 to the electric motor 30 through the trigger executive module 2 continues until its trigger is released. The first sensor 4 breaks the circuit between the electrical conductors 8 and 9. The interruption of the signal is an indication to the microcontroller 1 that the trigger 11 is released. Then the microcontroller 1 waits until the cam 7 of the sector wheel 5 presses the disconnect lever 6, which pushes the first sensor 4 and closes the circuit between the electrical conductors 9 and 12. This signal indicates to the microcontroller 1 that the shot cycle is completed, at which point the microcontroller 1 interrupts the signal to the starting executive unit 2 and breaks the circuit between wires 31 and 33 (Fig. 3).

At the same moment, the microcontroller 1 sends for a predetermined and short time stored in it a signal to actuate the braking executive module 3 through the electrical conductor 42, thus closing the circuit between the electrical conductors 31 and 34 and short-circuiting the plus and minus connectors of the electric motor 30, using the current generated by the electric motor 30 to stop it in place and kill the inertia of the reducer. To carry out the next automatic slope, the trigger 11 must be pressed again and the whole cycle is repeated.

The electric airsoft gun according to the invention has the ability to fire in pre-programmed modes, for example, triple bevel. An exemplary embodiment of this mode of operation can be accomplished by appropriately programming the software of the microcontroller 1 by setting the option when the signal from the fourth sensor 17 is received when the fire mode switch lever 14 is in the "AUTO" position fire), and upon a signal sent by the second sensor 10 (that the trigger 11 is pressed) the microcontroller 1 begins to count the signals it receives from the first - sensor 4 (which gives a signal for each completed full shot cycle) and upon reading the third a sequence signal from the first sensor 4 for the microcontroller 1 to generate a signal to the executive start 2 and stop 3 modules to stop firing.

The control system of the electric airsoft gun can. be pre-programmed, for example, to operate in combined mode as follows: If the fourth sensor 17 signals that the fire mode switch lever 14 is in the "AUTO" (automatic firing) position, and the second sensor 10 signals that the trigger 11 is pressed, the microcontroller 1 starts counting the signals it receives from the first sensor 4, which gives a signal for each completed full shot cycle, and if the trigger 11 is released before the start of the third consecutive cycle, the microcontroller 1 will send a signal to the executive start 2 and stop 3 modules, to stop the shooting. If the trigger 11 continues to be pressed after the completion of the third cycle, firing continues in automatic mode until the trigger 11 is released and the microcontroller 1 sends a signal to the executive start 2 and stop 3 modules to stop the electric motor 30, immediately after receiving the latter signal for a completed cycle from the first sensor 4 of the disconnecting lever 6, after the signal from the second sensor 10 for the trigger 11 is interrupted.

The control system of the electric airsoft gun prohibits the supply of current to the electric motor 30 when the balls 22 in the magazine 23 are exhausted. This is done as follows: During firing, when the sector wheel 5 rotates, through the protruding pin 43 formed on it, it pulls back the connecting plate 44, which is connected to the nozzle 45, which retracts, allowing the ball 22 to enter the chamber 20 behind the barrel 21. When the ball 22 rests on the upper wall of the chamber 20, under the pressure of the spring 23a, due to the fact that the ball is round, part of it penetrates the hole in the upper wall of the chamber 20 and presses the fifth sensor 19, thereby closing the circuit . between the electrical conductors 24 and 25, sending a signal to the microcontroller 1 that there is a ball 22 in the magazine 23 (Fig. 2). Always after receiving a signal from the second sensor 10 for the position of the trigger 11, the microcontroller 1 checks for the presence of a signal from the fifth sensor 19 of the chamber 20 of the barrel 21, if before receiving the signal from the first sensor 4 of the separation lever 6, the microcontroller 1 does not received a signal from the fifth sensor 19 of the chamber 20 of the barrel 21, which means that the magazine 23 is empty. Then the microcontroller 1, immediately after receiving the signal from the first sensor 4 for the completion of the last complete cycle of the sector wheel 5, interrupts the signal to the starting executive module 2 and gives a signal to activate the stopping executive module 3, prohibiting the resumption of firing at the next signal from the second sensor 10 when releasing and repeatedly pressing the trigger 11. In order to resume firing, after replacing the empty magazine 23 with a full one, the shutter stop button 27 must be pressed, which will press the sixth sensor 26, which will thus close the circuit between the electrical conductors 28 and 29. After receiving this signal, the microcontroller 1 again allows the signal to be sent to the trigger executive unit 2. If, with an empty magazine 32, the shutter stop button 27 is pressed, the electric airsoft gun will fire one empty shot and the microcontroller 1 will again disable firing.

The microcontroller 1 monitors the time between the signal from the second sensor 10 for the trigger 11 and the signal from the first sensor 4 for the decoupling lever 6 and if this time is greater than the pre-programmed value for normal operation of the mechanism, the microcontroller 1 assumes that the battery 32 is exhausted and

stops signaling to both executive start 2 and stop 3 modules. If this happens before the completion of a full cycle of the shot, the spring 46 pushes the piston 47 forward and by means of its teeth 47a rotates the sector wheel 5 in the opposite direction until the piston 47 reaches the extreme forward position, at which the sector wheel 5 comes to the starting position. In this way, the battery 32 is protected from being discharged below its manufacturer's recommended limit, which is particularly important for LiPo (Lithium Polymer) batteries. In order to resume operation of the electric airsoft gun according to the invention, the exhausted battery 32 must be disconnected and replaced with a charged one.

When the new battery 32 is connected to the rifle, the microcontroller 1 sends a series of very short signals to the trigger executive module 2, as a result of which the electric motor 30 makes a short vibration that can be heard and felt. This signals to the user that battery 32 has been successfully connected and that the electric airsoft gun is ready to fire.

The electric airsoft gun control system of the invention can replace the existing electrical installation of existing electric airsoft guns, requiring no modification to the gun.

The operation of the electric airsoft gun is explained by the process diagram shown in Fig. 4.

REFERENCES:

1. GUNG.bg, БЪЛГАРСКОТО ОРЪЖЕЙНО СПИСАНИЕ [THE BULGARIAN ARMS JOURNAL], issue 16, April 2007, p. 54 – 57

PATENT CLAIMS

1. An electric airsoft gun comprising a body with a magazine and a barrel, at the rear of which is located an air compression mechanism and a firing control system interacting with the trigger of the airsoft gun, wherein the air compression mechanism contains an electric motor powered from a battery, and is mechanically connected via a reducer to the piston of a cylinder, wherein the sector wheel of the reducer is provided with a cam which is in sliding contact with a disconnecting lever, characterized in that the firing control system contains a microcontroller (1), connected with the control input of the start-up executive module (2), which is capable of connecting the negative connector of the electric motor (30) with the negative connector of the electric battery (32) when it is activated, whereby the microcontroller (1) is also connected to the control input of braking executive module (3), which is capable of connecting the plus and minus connectors of the electric motor (30) when activated, as the plus connector of the electric motor (30) is connected to the plus connector of the electric battery (32), whereby the microcontroller (1) is connected to the plus connector of the power supply unit (36) and to the minus connector of the battery (32), and the power supply unit (36) is connected to the plus and minus connectors of the electric battery (32), whereby the microcontroller (1) is connected to a first sensor (4) which is placed in contact with the disconnecting lever (6), such that the microcontroller (1)) is also connected to a second sensor (10), which is placed with the possibility of contact with the trigger (11), as the microcontroller (1) is also connected to a third sensor (13), located near and with an option to make contact with the fire mode switch lever (14), wherein the microcontroller (1) is also connected to a fourth sensor (17) located at a distance from the third sensor (13) and close to and capable of making contact with the fire mode switch lever. (14).

2. An electric airsoft gun according to claim 1, characterized in that the microcontroller (1) is also connected to a fifth sensor (19) located in the chamber (20) of the barrel (21) of the airsoft gun and against the uppermost ball (22) in the magazine (23) of the rifle,

where the microcontroller (1) is also connected to a sixth sensor (26) located opposite and capable of making contact with a corresponding lever on the closed detent (27) of the airsoft gun.

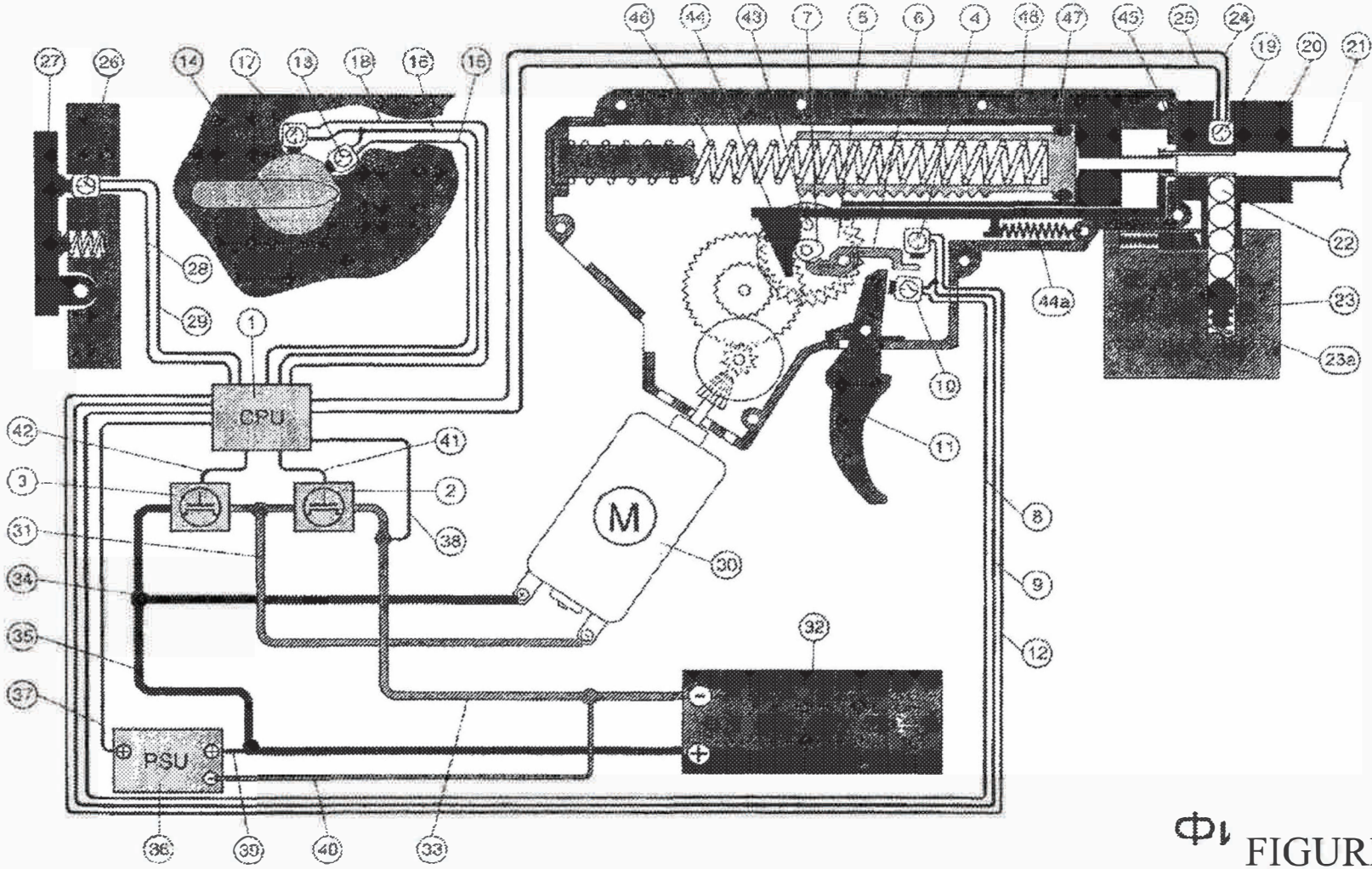


FIGURE 1
[hw:] *10110343*
[signature]

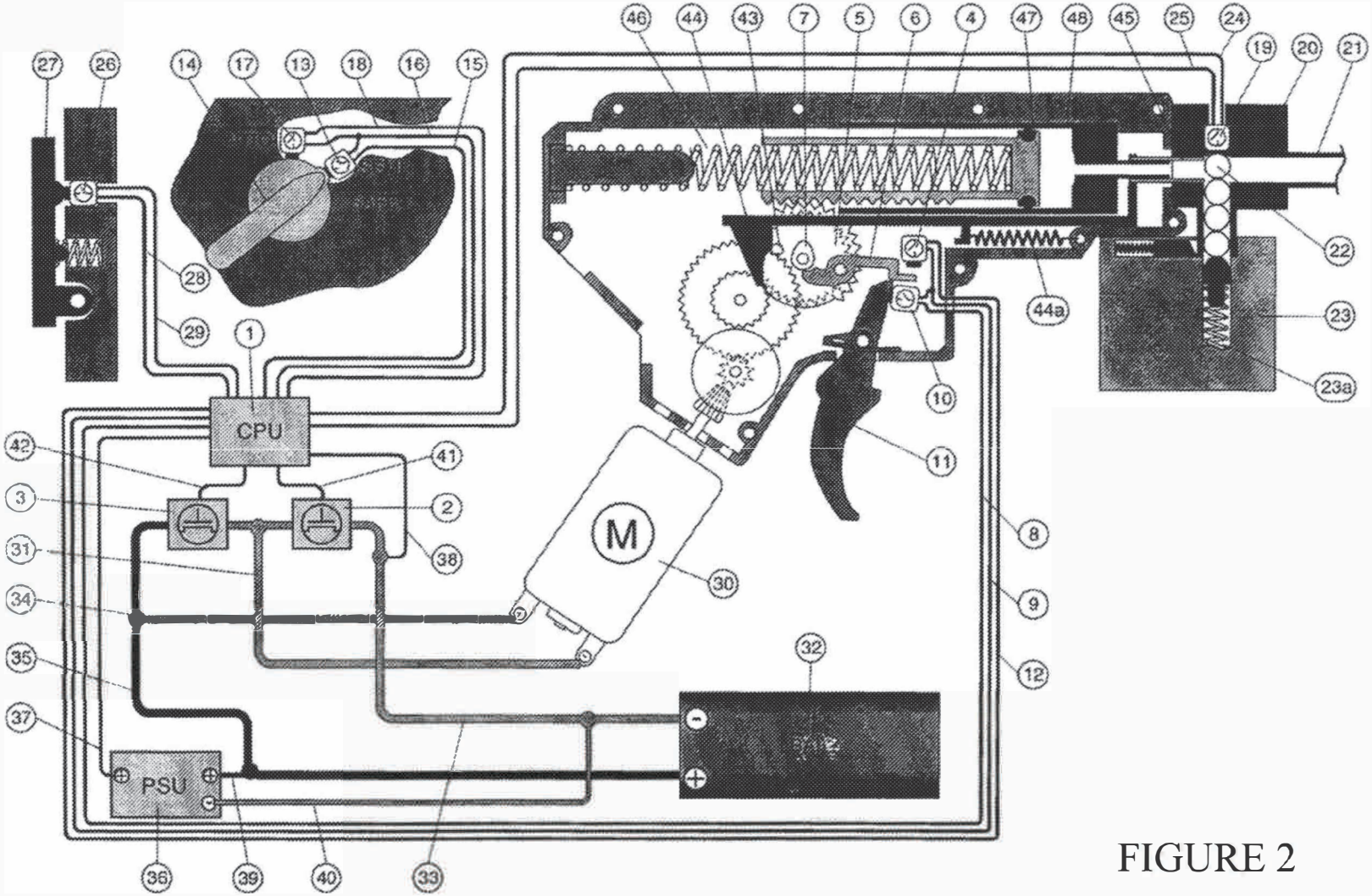


FIGURE 2

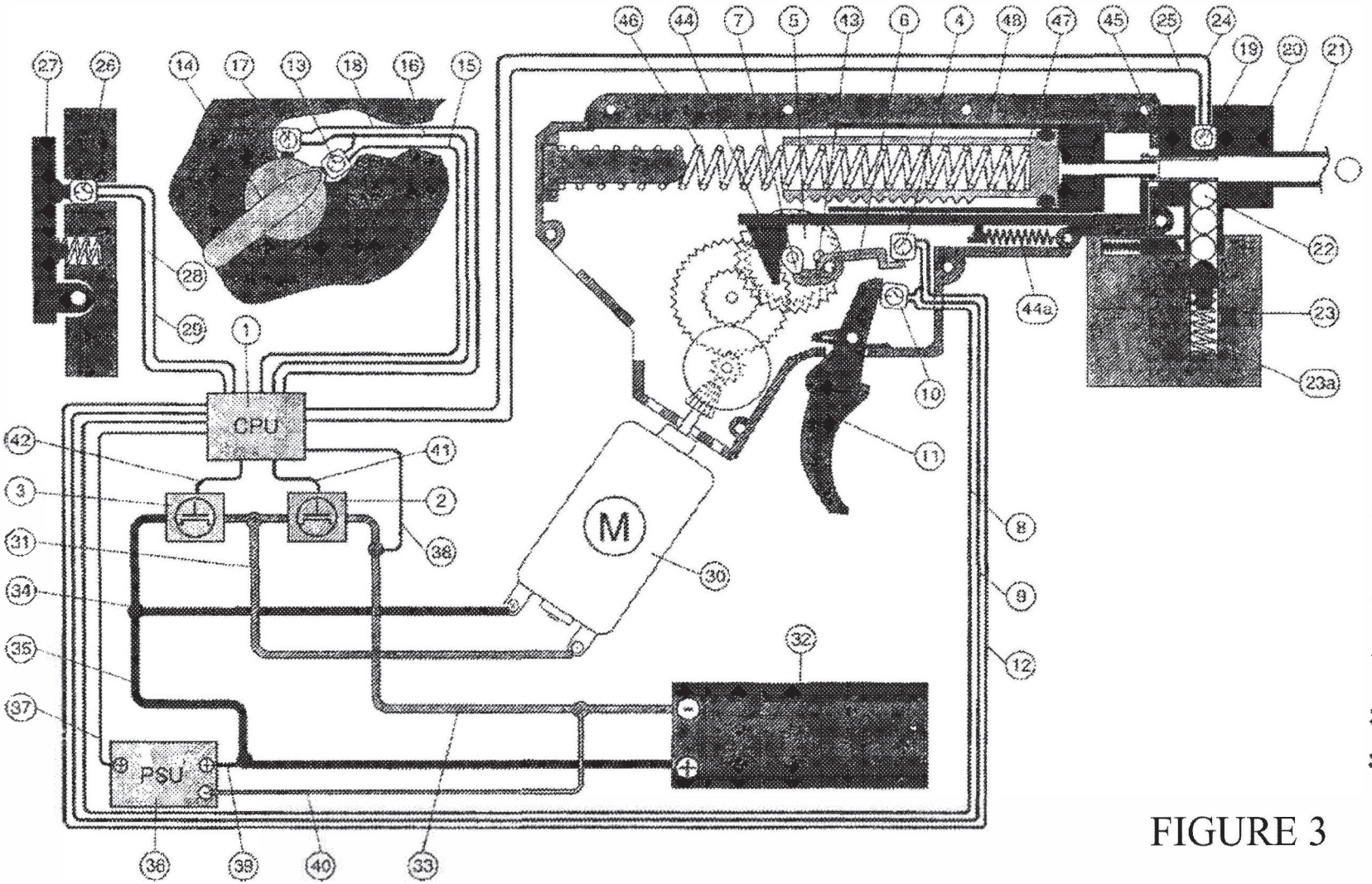


FIGURE 3

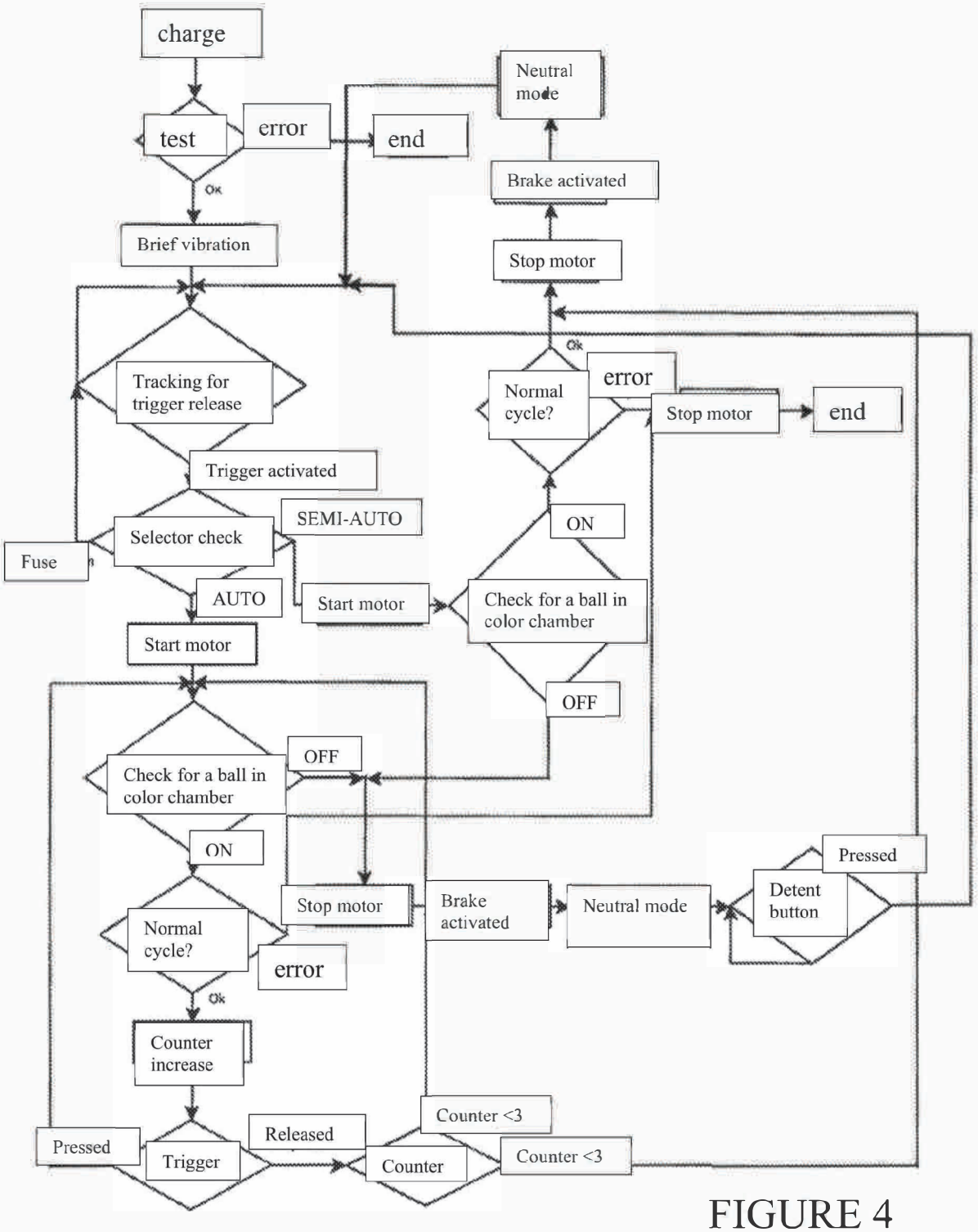

charge
test
error
end
Ok
Brief vibration
Tracking for trigger release
Trigger activated
Selector check
SEMI-AUTO
Fuse
AUTO
Start motor
Start motor
Check for a ball in color chamber
OFF
ON
Normal cycle?
error
Ok
Counter increase
Pressed
Trigger
Released
Counter
Counter <3
Counter <3
Stop motor
Brake activated
Neutral mode
Neutral mode
Brake activated
Stop motor
Ok
Normal cycle?
error
Stop motor
end
ON
Check for a ball in color chamber
OFF
Detent button
Pressed

FIGURE 4