

(19)



(10) **LT 5250 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5250**

(51) Int. Cl. ⁷: **A63B 71/00**

(21) Paraiškos numeris: **2004 020**

(22) Paraiškos padavimo data: **2004 02 19**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2005 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2005 08 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Gintaras RIMŠA, LT
Robertas BALČIKONIS, LT
Gediminas MAMKUS, LT
Albertas SKURVYDAS, LT

(73) Patent savininkas:

Uždaroji akcinė bendrovė „Katra“, Raudondvario pl. 148, 3021 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Aldona ORLIENĖ, Kęstučio g. 59-11, LT-44303 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Šuolių ir bėgimo parametrų matuoklis

(57) Referatas:

Išradimas priklauso sportinės technikos prietaisų sričiai ir gali būti panaudotas sportininkų fizinių parametrų, tokių kaip šoklumas, trumpos distancijos bėgimas, taip pat bendras fizinis pasiruošimas, kontrolei, analizei bei įvertinimui. Šuolių ir bėgimo parametrų matuoklis susideda iš jutiklio bloko ir elektroninio bloko, elektroninį bloką (1) sudaro mikrokontroleris (3), prie kurio prijungti laikrodis - kalendorius (5), atminties įrenginys (6), indikatorius (2), klaviatūra (4), ir nuoseklaus ryšio sąsaja (7), jutiklių bloką sudaro optinių daviklių grupė (9), mikrofonas (10) su loginio signalo formuotuvu (11) ir kontaktinis kilimėlis (12), kurie prie elektroninio bloko (1) mikrokontrolerio (3) prijungti per naujai įvestą komutatorių (13).

Išradimas priklauso sportinės technikos prietaisų sričiai ir gali būti panaudotas sportininkų fizinių parametrų, tokių kaip šoklumas, trumpos distancijos prabėgimas, taip pat bendras fizinis pasiruošimas, kontrolei, analizei bei įvertinimui.

Yra žinomas treniruoklis turintis atramines aikšteles, patalpintas nuolaidžioje cilindrinėje įvorėje su amortizuojančiomis spyruoklėmis (žiūr. TSRS aut. Liud. Nr. 1657205, A 63 B 5/00, 1988 m.)

Nurodytas treniruoklis leidia atlikti šuolius, tačiau juo negalima išmatuoti, įvertinti bei analizuoti bendrą sportininko fizinį pasiruošimą.

Yra žinomas sportininkų su skirtingu startu distancijos praėjimo laiko kontrolės įrenginys, kuriame klaviatūros ir valdymo elementų pagalba įvedami duomenys. Daugintuvo, sumatorių ir komparatoriaus pagalba paskaičiuojami pagal atitinkamas formules ieškomi dydžiai. (Žiūr. TS autorinį liudijimą Nr. 1639683, A 63 B 71/00, 1991)

Nurodytas išradimas kontroliniam punkte leidžia nustatyti varžybų lyderio numerį, jo laiką ir pralaimėjusio lyderiui praėjimo laiką, tačiau trūkumas tas, kad neautomatizuotas startas-finišas, netiksliai fiksuojami laiko intervalo pradžia ir pabaiga, nėra galimybės apskaičiuoti sportininko fizinius parametrus.

Išradimo tikslas – tikslumo padidinimas ir funkcinių galimybių išplėtimas.

Išradimo tikslas pasiekiamas tuo kad šuolių ir bėgimo parametrų matuoklį, susidedantį iš jutiklių bloko ir elektroninio bloko, kuriame elektroninį bloką sudaro mikrokontroleris, prie kurio prijungti laikrodis-kalendorius, atminties įrenginys, indikatorius, klaviatūra ir nuoseklaus ryšio sąsaja, o jutiklių bloką sudaro optinių daviklių grupė, mikrofonas su loginio signalo formuotuvu ir kontaktinis kilimėlis, kurie prie elektroninio bloko mikrokontrolerio prijungti per naujai įvestą komutatorių.

Išradimo esmė paaiškinta 1 brėžinyje, kuriame pavaizduota įrenginio struktūrinė schema.

Įrenginys susdeda iš elektroninio bloko 1, kurį sudaro indikatorius 2, mikrokontroleris 3, klaviatūra 4, laikrodis-kalendorius 5, atminties įrenginys 6, nuoseklaus ryšio sąsaja 7 ir jutiklių bloko 8, kurį sudaro optinių jutiklių grupė 9, mikrofononas 10 su loginio signalo formuotuvu 11 ir kontaktinis kilimėlis 12, kurie prie elektroninio bloko 1 mikrokontrolerio 3 prijungti per komutatorių 13.

Įrenginys dirba penkiais režimais, t. y. atlieka šuolio aukščio matavimus, šuolio aukščio ir galingumo matavimus, šuolių aukščio ir galingumo matavimus, atliekant šuolių seriją per užduotą laiko intervalą, šuolių aukščio ir galingumo matavimus, užduotam šuolių skaičiui ir bėgimo laiko intervalų bei greičių matavimus. Taip pat įrenginys atlieka pagalbinių parametrų nustatymus, tokių kaip archyvo atminties išvalymas, laikrodžio ir kalendoriaus nustatymas, ryšio su kompiuteriu, spausdintuvu, tablo greičio nustatymas, tablo valdymo įjungimas, prabėgimo jutiklių skaičiaus parinkimas.

Šuolio parametrų matavimui prie elektroninio bloko 1 tiesiogiai prijungiamas kontaktinis kilimėlis 12 ir tablo (brėžinyje nepavaizduotas). Spausdintuvas, (brėžinyje nepavaizduotas), prijungiamas vietoj tablo, jei pageidaujama atspausdinti duomenis. Kompiuteris, (brėžinyje nepavaizduotas) duomenų nuskaitymui, gali būti prijungtas tik atjungus tablo arba spausdintuvą. Šuolio aukščio matavimo režimas paleidžiamas paspaudus elektroninio bloko 1 klaviatūros 4 atitinkamą mygtuką. Sportininkui užlipus ant kontaktinio kilimėlio 12 atsiranda kontaktas ir suformuojamas žemas loginis lygis. Sportininkui pašokus kontaktinio kilimėlio 12 išėjime formuojamas perėjimas iš žemo loginio lygio į aukštą loginį lygį ir nuo šio momento pradedamas skaičiuoti polėkio laiko intervalas t_p . Sportininkui nusileidus ant kontaktinio kilimėlio 12, pastarasis formuoja perėjimą iš aukšto loginio lygio į žemą loginį lygį ir tai sustabdo polėkio laiko intervalo t_p matavimą. Po to mikrokontroleris 3 perskaičiuoja polėkio laiką t_p į šuolio aukštį h pagal formulę: $h = 122,625 \times t_p^2$, (cm). Gauti duomenys indikuojami indikatoriuje 2 ir priklausomai nuo poreikio įrašomi atmintyje arba atspausdinami spausdintuvu. Tai gali būti kartojama po kiekvieno polėkio laiko intervalo matavimo.

Antrasis režimas – šuolio aukščio ir galingumo matavimas. Sportininkas ant kontaktinio kilimėlio 12 užšoka nuo pakylės (brėžinyje nepavaizduota), esančios šalia

jo. Kontaktinio kilimėlio 12 išėjime formuojasi perėjimas aukšto loginio lygio į žemą loginį lygį. Mikrokontroleris 3 pradeda matuoti atsispyrimo laiko intervalą t_a . Sportininkui atsispyrus ir pašokus nuo kontaktinio kilimėlio 12 aukštyn, kontaktinio kilimėlio 12 išėjime formuojamas perėjimas iš žemo loginio lygio į aukštą loginį lygį. To pasekoje mikrokontroleris 3 sustabdo t_a matavimą ir pradeda matuoti polėkio laiko intervalą t_p . Vėliau sportininkui nusileidus ant kontaktinio kilimėlio jo išėjime formuojamas perėjimas iš aukšto loginio lygio į žemą loginį lygį, ko pasekoje mikrokontroleris 3 sustabdo t_p matavimą ir apskaičiuoja šuolio aukštį $h = 122,625 \times t_p^2$, (cm) ir šuolio santykinį galingumą $P = (h \times 0,1962) : t_a$, indikuoja aukščio ir santykinio galingumo ir išmatuotas atsispyrimo ir polėkio laiko intervalų reikšmes, kurias pagal poreikį įrašo į atmintį arba atspausdina spausdintuvu.

Trečiasis režimas – šuolių aukščio ir galingumo matavimas atlieknt šuolių seriją per užduotą laiko intervalą. Darbo pradžioje, atatinkamo klaviatūros 4 mygtuko pagalba, pasirenkamas laiko intervalas T šuolių serijai atlikti. Sportininkas ant kontaktinio kilimėlio 12 nušoka nuo pakyls, esnčios šalia jo ir atlieka seriją šuolių. Mikrokontroleris 3 kiekvienam šuoliui išmatuoja t_a , t_p ir paskaičiuoja h ir P visiems šuoliams atliktiems per nustatytą laiko intervalą T (laiko intervalas T pradedamas tikrinti nuo pirmo šuolio atsispyrimo momento). Pasibaigus užduotam laiko intervalui, mikrokontroleris 3 indikuoja atliktų šuolių skaičių, kiekvieno šuolio aukštį, galingumą, atsispyrimo ir polėkio laiko intervalus, bei apskaičiuoja visų šuolių aukščių sumą, vidutinį šuolio aukštį ir vidutinį šuolio galingumą duotoje šuolių serijoje. Gautas reikšmes įrašo į atmintį arba atspausdina spausdintuvu.

Ketvirtasis režimas – šuolių aukščio ir galingumo matavimas užduotam šuolių skaičiui. Pradžioje nustatomas šuolių skaičius. Išmatuojama kiekvieno šuolio t_a , t_p , h , P bei išmatuojamas laiko intervalas T , per kurį atliktas užduotas šuolių skaičius. Po to mikrokontroleryje 3 indikuojama laiko intervalas, per kurį buvo atlikta nustatytas šuolių skaičius, kiekvieno šuolio h , P , t_a , t_p bei apskaičiuojama visų šuolių serijos suma, vidutinio šuolio aukštis ir vidutinis šuolio galingumas. Gautos reikšmės įrašomos į atmintį arba atspausdinamos spausdintuvu.

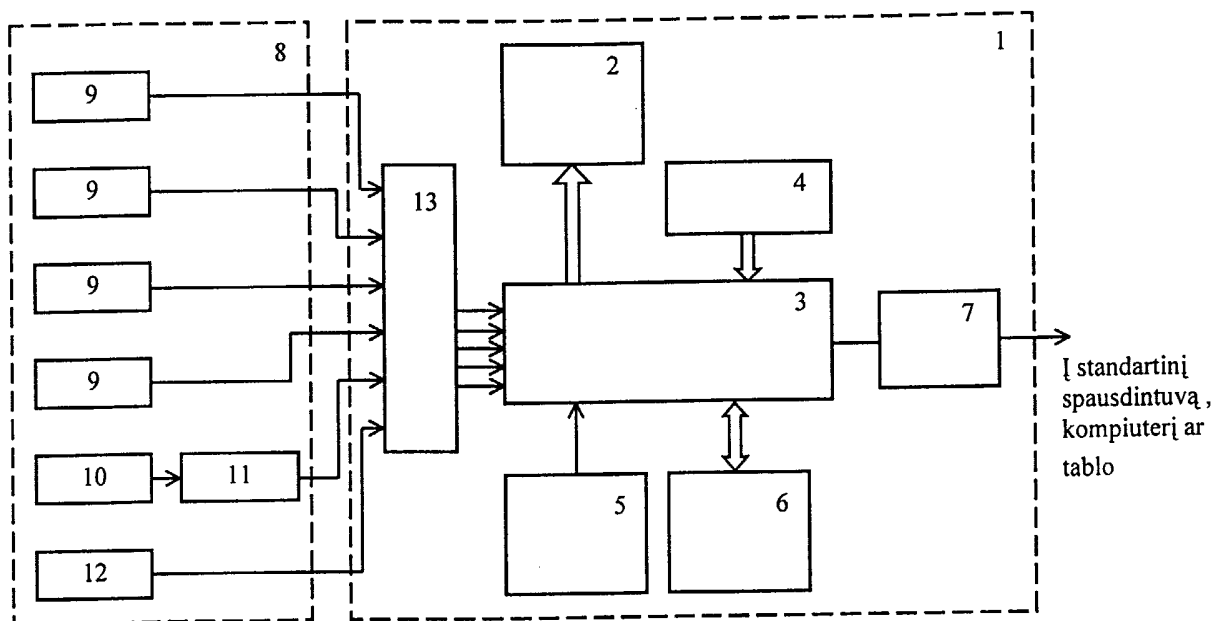
Penktasis režimas – prabėgimo laiko intervalų matavimo režimas. Tam naudojami keturi prabėgimo momento fiksavimui optiniai jutikliai 9 skirti formuoti žemo loginio lygio impulsams, esant kliūčiai (sportininkui) jų jautrumo zonoje. Pirmasis iš jų statomas bėgimo takelio starto vietoje, ketvirtasis – finišo vietoje, antrasis ir trečiasis – tarpuose tarp starto ir finišo tam tikrais atstumais , kurie prieš darbo pradžią klaviatūros 4 pagalba įrašomi į atminties įrenginį 6. Pirmojo optinio jutiklio vietoje gali būti įmontuotas mikrofonas 10 su loginio signalo formuotuvu 11, kuris skirtas žemo loginio lygio impulsui formuoti (esant garsiniam starto signalui) startinio pistoleto šūvio metu. Prabėgimo laiko intervalų matavimai atliekami sekančiai. Po starto sportininkui prabėgant pro starto zonoje esantį optinį jutiklį, pastarasis formuoja žemo loginio lygio impulsą , ko pasekoje mikrokontroleris 3 pradeda laiko intervalų t_1, t_2, t_3 matavimus(jei pirmojo prabėgimo optinio jutiklio vietoje yra įmontuotas mikrofonas 10, tai intervalai t_1, t_2, t_3 bus pradėti matuoti mikrofonui 10 suformavus žemo loginio lygio impulsą . Sportininkui prabėgus pro antrąjį daviklį, pastarasis išėjime formuoja žemo loginio lygio impulsą, to pasekoje mikrokontroleris 3 sustabdo t_1 intervalo matavimą ir paskaičiuoja vidutinį greitį 1-2 optinių jutiklių atkarpoje. Sportininkui prabėgus trečiąjį optinį jutiklį , pastarasis formuoja žemo loginio lygio impulsą. Mikrokontroleris 3 sustabdo laiko intervalo t_2 matavimą ir paskaičiuoja vidutinį greitį (įprogramuoto atkarpos atstumo ir prabėgimo laiko santykį) 1-3 ir 2-3 optinių jutiklių atkarpose. Analogiškai sportininkui prabėgus ketvirtąjį optinį jutiklį, pastarasis formuoja žemo loginio lygio impulsą, ko pasekoje mikrokontroleris 3 sustabdo t_3 laiko intervalo matavimą ir paskaičiuoja vidutinį greitį 1-4, 2-4, 3-4 optinių jutiklių atkarpose. Visuose intervaluose yra indikuojamas laikas, o matavimai pagal poreikį įrašomi į atminties bloką 6 arba atspausdinami spausdintuvu. Prabėgimo laiko intervalų matavimai gali būti atlikti naudojant tik antrąjį ar trečiąjį optinius jutiklius. Įrašant rezultatus į atmintį, laikrodžio kalendoriaus 5 pagalba, taip pat įrašoma sportininko numeris bei bandymo atlikimo data.

Nustatymo režimas - skirtas atminties išvalymui, datos ir laiko nustatymui, spausdinimo duomenų, perduodamų spausdintuvui, parametrų nustatymui.

Palyginus su prototipu, nauja konstruktyvinių elementų visuma išplečia įrenginio funkcines galimybes ir leidžia tiksliai nustatyti sportininko šuolio aukščio ir galingumo matavimus, bėgimo laiko bei intervalų matavimus, paskaičiuoti vidutines šių matavimų dydžių reikšmes, kas labai svarbu sportininko fizinių parametrų kontrolei, analizei ir įvertinimui, be to automatiškai fiksuoja startą-finišą.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Šuolių ir bėgimo parametrų matuoklis, susidedantis iš jutiklių bloko ir elektroninio bloko, b e s i s k i r i a n t i s tuo , kad elektroninį bloką sudaro mikrokontroleris, prie kurio prijungti laikrodis - kalendorius, atminties įrenginys, indikatorius, klaviatūra ir ryšio sąsaja, jutiklių bloką sudaro optinių daviklių grupė, mikrofonas su loginio signalo formuotuvu ir kontaktinis kilimėlis, kurie prie elektroninio bloko mikrokontrolerio prijungti per naujai įvestą komutatorių.



1 brėž.