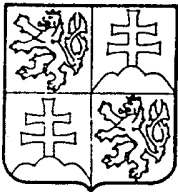


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(21) PV 5195-88.E
(22) Prihlásené 20 07 88

(40) Zverejnené 12 09 89
(45) Vydané 29 01 91

269 661

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

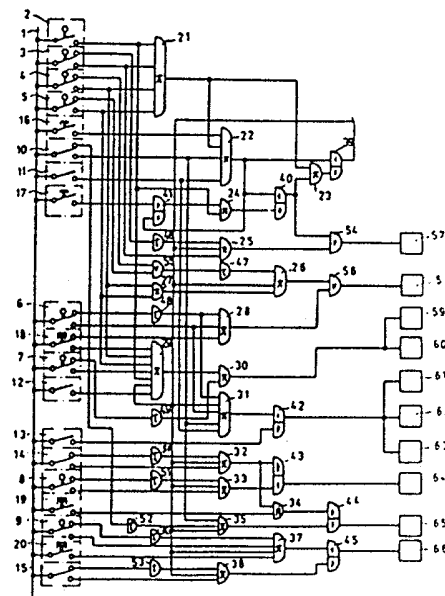
G 05 B 19/04,
G 05 B 19/02,
G 05 B 19/00

(75) Autor vynálezu ČELKO LADISLAV, BÁNOVCE NAD BEBRAVOU

(54)

Zapojenie pre riadenie cyklu vstupného
robotizovaného pracoviska

(57) Riešenie sa týka strojárského oboru, konkrétne elektrického riadenia technológie obrábania a rieši problém riadenia a vhodného rozmiestnenia prvkov jednoúčelového robotizovaného pracoviska. Podstatou riešenia spočíva v tom, že pozostáva zo zbernice, spínačov, ovládačov, súčtových, súčinnových, časových a bistabilných obvodov vzájomne prepojených do obvodu pre riadenie cyklu robotizovaného pracoviska a vhodne rozmiestnených prvkov na robotizovanom pracovisku.



OBR. 1

Vynález sa týka zapojenia pre riadenie cyklu vstupného robotizovaného pracoviska, vhodného najmä na opracovanie nábojov tanierových kolies na prvých pracovných operáciach.

Podľa súčasného stavu sa vstupná technológia opracovania tanierových kolies prevádza na dvoch obrábacích strojoch, ktoré obsluhujú dvaja pracovníci. Medzioperačná doprava a manipulácia s obrobkom nie je riešená mechanizáciou, prevádzajú ju pracovníci obsluhy. Vzhľadom na hmotnosť obrobku je táto práca namáhava a pracná so zvýšenými nárokmi na výrobné plochy. Elektrické ovládanie je riešené pre každý stroj samostatne.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojenie pre riadenie cyklu vstupného robotizovaného pracoviska, ktoré pozostáva zo zbernice, spínačov, čudiel, ovládačov, súčinných, súčtových, bistabilných obvodov, z manipulátorov, sklízov, zarážiek, dávkovača, jednotiek, upínača a dopravníka, jehož podstata je v tom, že na zbernicu sú pripojené vstupy prvého, druhého, tretieho, štvrtého, piateho, šiesteho, siedmeho, ôsmeho spínača, prvého, druhého, tretieho, štvrtého, piateho, šiesteho čudla, prvého, druhého ovládača, prvého, druhého, tretieho tlakového čudla, pritom výstup prvého spínača je súčasne pripojený na prvý vstup prvého súčinného obvodu, na druhý vstup štvrtého a na piaty vstup deviateho súčinného obvodu. Prvý výstup druhého spínača je pripojený cez vstup a výstup prvého časového obvodu na prvý vstup piateho súčinného obvodu, pritom druhý výstup druhého spínača je súčasne pripojený na druhý a tretí vstup prvého a piateho súčinného obvodu a prvý výstup tretieho spínača je zapojený na prvý vstup druhého súčtového obvodu. Druhý výstup tretieho spínača je súčasne pripojený na tretí vstup prvého, prvý vstup siedmeho a druhý vstup deviateho súčinného obvodu. Prvý výstup štvrtého spínača je zapojený na druhý vstup druhého súčtového obvodu, pritom druhý výstup štvrtého spínača je súčasne pripojený na štvrtý vstup prvého, druhý vstup siedmeho a tretí vstup deviateho súčinného obvodu, pritom výstup prvého súčinného obvodu je súčasne pripojený na druhý vstup druhého a prvý vstup tretieho súčinného obvodu. Výstup prvého ovládača je pripojený na prvý vstup druhého súčinného obvodu, pritom prvý výstup prvého čudla je cez vstup a výstup siedmeho časového obvodu pripojený na druhý vstup pätnásteho súčinného obvodu, pritom druhý výstup prvého čudla je súčasne pripojený na tretí vstup druhého, štvrtý vstup jedenásteho a prvý vstup pätnásteho súčinného obvodu, pritom výstup druhého čudla je súčasne pripojený na štvrtý vstup druhého a piaty vstup jedenásteho súčinného obvodu. Výstup druhého súčinného obvodu je pripojený na jednotkové vstupy prvého, druhého a tretieho bistabilného obvodu, pritom výstup druhého ovládača je cez nulový vstup a výstup tretieho bistabilného obvodu pripojený a cez prvý vstup a výstup štvrtého súčinného obvodu na nulový vstup druhého bistabilného obvodu. Jednotkový výstup druhého bistabilného obvodu je súčasne pripojený na prvý vstup prvého súčtového obvodu a cez druhý vstup a výstup tretieho súčinného obvodu na nulový vstup prvého bistabilného obvodu. Jeho jednotkový výstup je súčasne pripojený na druhé vstupy piateho, šiesteho, jedenásteho, dvanásteho, trinásteho, sedemnásteho súčinného obvodu, ďalej na piaty vstup deviateho, tretie vstupy pätnásteho a šestnásteho súčinného obvodu, pritom výstup piateho súčinného obvodu je pripojený cez druhý vstup a výstup prvého súčtového obvodu a cez vstup a výstup druhého časového obvodu pripojený na prvý vstup šiesteho súčinného obvodu a výstup siedmeho súčinného obvodu je cez tretí vstup a výstup šiesteho súčinného obvodu pripojený na prvý vstup tretieho súčtového obvodu, pritom prvý výstup piateho spínača je pripojený cez vstup a výstup tretieho časového obvodu na prvý vstup ôsmeho a jedenásteho súčinného obvodu, pritom druhý výstup piateho spínača je pripojený na druhý a tretí vstup ôsmeho a jedenásteho súčinného obvodu. Prvý výstup prvého tlakového čudla je pripojený cez tretí vstup a výstup ôsmeho súčinného obvodu a cez druhý vstup a výstup tretieho súčtového obvodu je na prítlačný hrot, pritom druhý výstup prvého tlakového čudla je pripojený na prvý vstup deviateho súčinného obvodu, pritom prvý výstup šiesteho spínača je cez vstup a výstup štvrtého časového obvodu pripojený na druhý vstup desiateho súčinného obvodu a dru-

hý výstup šiesteho spínača je pripojený na štvrtý vstup deviateho súčinnového obvodu. Výstup tretieho čidla je cez siedmy vstup a výstup deviateho a prvý vstup a výstup desiateho súčinnového obvodu pripojený na prvú a druhú jednotku. Výstup jedenásteho súčinnového obvodu je pripojený na jednotkový vstup štvrtého bistabilného obvodu, pritom výstup štvrtého čidla je pripojený na nulový vstup štvrtého bistabilného obvodu a jeho jednotkový výstup na prvú, druhú i tretiu záružku, prvý výstup piateho čidla je cez vstup a výstup piateho časového obvodu pripojený na prvý vstup dvanásteho súčinnového obvodu, pritom druhý výstup piateho čidla je cez tretí vstup a výstup dvanásteho súčinnového obvodu pripojený na nulový vstup piateho bistabilného obvodu a na prvý vstup štrnásteho súčinnového obvodu, pritom prvý výstup siedmeho spínača je cez vstup a výstup šiesteho časového obvodu pripojený na prvý vstup trinásteho súčinnového obvodu a druhý výstup siedmeho spínača je cez tretí vstup a výstup trinásteho súčinnového obvodu a jednotkový vstup a výstup piateho bistabilného obvodu pripojený na davkovač. Výstup druhého tlakového čidla je cez druhý vstup a výstup štrnásteho súčinnového obvodu pripojený na nulový vstup šiesteho bistabilného obvodu, pritom prvý výstup ôsmeho spínača je cez vstup a výstup ôsmeho časového obvodu pripojený na prvý vstup šestnásteho súčinnového obvodu, pritom druhý výstup ôsmeho spínača je zapojený na druhý vstup šestnásteho súčinnového obvodu. Výstup tretieho tlakového čidla je cez štvrtý vstup a výstup šestnásteho súčinnového obvodu a jednotkový vstup a výstup siedmeho bistabilného obvodu pripojený na druhý manipulátor. Pritom prvý výstup šiesteho čidla je cez vstup a výstup deviateho časového obvodu pripojený na prvý vstup sedemnásteho súčinnového obvodu a druhý výstup šiesteho čidla je pripojený cez tretí vstup a výstup sedemnásteho súčinnového obvodu na nulový vstup siedmeho bistabilného obvodu, pritom výstup pätnásteho súčinnového obvodu je cez jednotkový vstup a výstup šiesteho bistabilného obvodu pripojený na druhý manipulátor.

Mechanizovaná medzioperačná doprava a manipulácia s obrobkom spolu s jednoúčelovým obrábacím strojom tvoria spoločné pracovisko, ktoré je znázornené na obr. č. 2. Elektrické riadenie tohoto pracoviska je príkladne znázornené na obr. č. 1. Spolu vytvárajú automatizované pracovisko s novými a vyššími účinkami. Zapojenie pre riadenie cyklu vstupného robotizovaného pracoviska umožňuje oproti pôvodnému pracovisku zvýšiť pracovný výkon a zároveň odstraňuje namáhavú prácu pri manipulácii s obrobkom. Šetrí pracovný priestor a znižuje počet pracovníkov obsluhy.

Príklad zapojenia a rozmiestnenia: prvkov je znázornený na priložených výkresoch. Na zbernicu 1 sú pripojené vstupy prvého, druhého, tretieho, štvrtého, piateho, šiesteho, siedmeho, ôsmeho spínača 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, prvého, druhého, tretieho, štvrtého, piateho, šiesteho čidla 10, 11, 12, 13, 14, 15, prvého a druhého ovládača 16, 17 a prvého, druhého a tretieho tlakového čidla 18, 19, 20. Výstup prvého spínača 2 je súčasne zapojený na prvý vstup prvého súčinnového obvodu 21, na druhý vstup štvrtého a na piaty vstup deviateho súčinnového obvodu 24, 29. Prvý výstup druhého spínača 3 je zapojený cez vstup a výstup prvého časového obvodu 46 na prvý vstup piateho súčinnového obvodu 25. Druhý výstup druhého spínača 3 je súčasne pripojený na druhý vstup prvého 21 a tretí vstup piateho súčinnového obvodu 25. Prvý výstup tretieho spínača 4 je zapojený na prvý vstup druhého súčinnového obvodu 22. Druhý výstup tretieho spínača 4 je súčasne pripojený na tretí vstup prvého súčinnového obvodu 21, ďalej na prvý vstup siedmeho 27 a druhý vstup deviateho súčinnového obvodu 29. Prvý výstup štvrtého spínača 5 je zapojený cez druhý vstup a výstup druhého súčinnového obvodu 22 a ďalej cez vstup a výstup druhého časového obvodu 47 na prvý vstup šiesteho súčinnového obvodu 26. Druhý výstup štvrtého spínača 5 je súčasne pripojený na štvrtý vstup prvého súčinnového obvodu 21, druhý vstup siedmeho obvodu 27 a tretí vstup deviateho súčinnového obvodu 29. Výstup prvého súčinnového obvodu 21 je súčasne pripojený na druhý vstup druhého súčinnového obvodu 22 a na prvý vstup tretieho súčinnového obvodu 23. Výstup prvého ovládača 16 je zapojený na prvý vstup druhého súčinnového obvodu 22. Prvý výstup prvého čidla 10 je cez vstup a výstup siedmeho časového obvodu 52 pripo-

jený na druhý vstup päťnásteho súčinnového obvodu 35. Druhý výstup prvého čidla 10 je súčasne pripojený na tretí vstup druhého súčinnového obvodu 22, na štvrtý vstup jedenásteho 31 a na prvý vstup päťnásteho súčinnového obvodu 35. Výstup druhého čidla 11 je súčasne pripojený na štvrtý vstup druhého súčinnového obvodu 22, na piaty vstup jedenásteho súčinnového obvodu 31. Výstup druhého súčinnového obvodu 22 je pripojený na jednotkové vstupy prvého, druhého a tretieho bistabilného obvodu 39, 40, 41. Výstup druhého ovládača 17 je cez nulový vstup a výstup tretieho bistabilného obvodu 41 a cez prvý vstup a výstup štvrtého súčinnového obvodu 24 pripojený na nulový vstup druhého bistabilného obvodu 40. Jednotkový výstup druhého bistabilného obvodu 40 je súčasne pripojený na prvý vstup prvého súčtového obvodu 59 a cez druhý vstup a výstup tretieho súčinnového obvodu 23 na nulový vstup prvého bistabilného obvodu 39. Jednotkový výstup prvého bistabilného obvodu 39 je súčasne pripojený na druhé vstupy piateho, šiesteho, jedenásteho, dvanásteho, trinásteho a šesťnásteho súčinnového obvodu 25, 26, 31, 32, 33, 38, ďalej na piaty vstup deviateho súčinnového obvodu 29 a na tretie vstupy päťnásteho a šesťnásteho súčinnového obvodu 35, 37. Výstup piateho súčinnového obvodu 25 je pripojený cez druhý vstup a výstup prvého súčtového obvodu 54 na prvý manipulátor 57. Výstup siedmeho súčinnového obvodu 27 je cez tretí vstup a výstup šiesteho súčinnového obvodu 26 pripojený na prvý vstup tretieho súčtového obvodu 56. Prvý výstup piateho spínača 6 je zapojený cez vstup a výstup tretieho časového obvodu 48 súčasne na prvé vstupy ôsmeho a jedenásteho súčinnového obvodu 28, 31. Druhý výstup piateho spínača 6 je súčasne pripojený na druhý a tretí vstup ôsmeho a jedenásteho obvodu 28, 31. Prvý výstup prvého tlakového čidla 18 je pripojený cez tretí vstup a výstup ôsmeho súčinnového obvodu 28 a cez druhý vstup a výstup tretieho súčtového obvodu 56 na prítlačný hrot 58. Druhý výstup prvého tlakového čidla 18 je pripojený na prvý vstup deviateho súčinnového obvodu 29. Prvý výstup šiesteho spínača 7 je pripojený cez vstup a výstup štvrtého časového obvodu 49 na druhý vstup disiateho súčinnového obvodu 30. Druhý výstup šiesteho spínača 7 je pripojený na štvrtý vstup deviateho súčinnového obvodu 29. Výstup tretieho čidla 12 je cez siedmy vstup a výstup deviateho súčinnového obvodu 29, ďalej cez prvý vstup a výstup desiateho súčinnového obvodu 30 zapojený na prvú a druhú jednotku 59, 60. Výstup jedenásteho súčinnového obvodu 31 je cez jednotkový vstup a výstup štvrtého bistabilného obvodu 42 pripojený na prvú a tretiu záražku 61, 62, 63. Výstup štvrtého čidla 13 je pripojený na nulový vstup štvrtého bistabilného obvodu 42. Prvý výstup piateho čidla 14 je cez vstup a výstup piateho časového obvodu 50 pripojený na prvý vstup dvanásteho súčinnového obvodu 32. Druhý výstup piateho čidla 14 je cez tretí vstup a výstup dvanásteho súčinnového obvodu 32 pripojený súčasne na nulový vstup piateho bistabilného obvodu 43 a na prvý vstup štrnásteho súčinnového obvodu 34. Prvý výstup siedmeho spínača 8 je cez vstup a výstup šiesteho časového obvodu 51 pripojený na prvý vstup trinásteho obvodu 33. Druhý výstup siedmeho spínača 8 je cez tretí vstup a výstup trinásteho súčinnového obvodu 33 a cez jednotkový vstup a výstup piateho bistabilného obvodu 43 pripojený na dávkovač 64. Výstup druhého tlakového čidla 19 je cez druhý vstup a výstup štrnásteho súčinnového obvodu 34 pripojený na nulový vstup šiesteho bistabilného obvodu 44. Prvý výstup ôsmeho spínača 9 je zapojený cez vstup a výstup ôsmeho časového obvodu 36 na prvý vstup šesťnásteho súčinnového obvodu 37. Druhý výstup ôsmeho spínača 9 je zapojený na druhý vstup šesťnásteho súčinnového obvodu 37. Výstup tretieho tlakového čidla 20 je pripojený cez štvrtý vstup a výstup šesťnásteho súčinnového obvodu 37 a jednotkový vstup a výstup siedmeho bistabilného obvodu 45 na druhý manipulátor 66. Prvý výstup šiesteho čidla 15 je zapojený cez vstup a výstup deviateho časového obvodu 53 na prvý vstup sedemnásteho súčinnového obvodu 38. Druhý výstup šiesteho čidla 15 je cez tretí vstup a výstup sedemnásteho súčinnového obvodu 38 pripojený na nulový vstup siedmeho bistabilného obvodu 45. Výstupný päťnásty súčinnový obvod 35 je cez jednotkový vstup a výstup šiesteho bistabilného obvodu 44 pripojený na druhý manipulátor 65.

Zatlačením prvého ovládača 16 signál privedený na prvý vstup druhého súčinnového obvodu 22 tento otvorí. Signál z výstupu druhého súčinnového obvodu 22 privedený na prvý vstup prvého bistabilného obvodu 39 tento preklopí do stavu 1, tým privedie tento signál na druhé vstupy piateho, šiesteho, jedenásteho, dvanásteho, trinásteho, sedemnásteho 25, 26, 31, 32, 33, 38, ďalej na tretie vstupy pätnásteho 35, šestnásteho 37 a na šiesty vstup deviataho súčinnového obvodu 29. Otvorenie druhého súčinnového obvodu 22 je závislé na signáloch z prvého, druhého čudla 10, 11 a zo signálu z otvoreného prvého súčinnového obvodu 21. Otvorený prvý súčinnový obvod 21 je závislý od signálov z prvého 2, druhého 3, tretieho 4 a štvrtého 5 spínača, ktoré spolu udávajú, že robotizované pracovisko sa nachádza vo východnom postavení. Výstupný signál z otvoreného druhého súčinnového obvodu 22 je súčasne privádzaný na prvý a druhý vstup druhého a tretieho bistabilného obvodu 40, 41. Tento signál ich preklopí do stavu 1. Signál z výstupu druhého bistabilného obvodu 40 privedený na prvý vstup prvého súčtového obvodu 54 je privedený z jeho výstupu na prvý manipulátor 57. Po skončení svojej činnosti vyšle piaty spínač 6 signál, ktorý cez tretí časový obvod 48 otvorí ôsmy súčinnový obvod 28 a cez vstup a otvorený tretí súčtový obvod 56 dá povel pre prítlačný hrot 58 a upnutým obrobkom v upínači 70. Piaty spínač 6 vyslaný signál súčasne privedie na prvý a tretí vstup jedenásteho súčinnového obvodu 31. Tento signál cez otvorený jedenásty súčinnový obvod 31 z jeho výstupu je privedený na prvý vstup štvrtého bistabilného obvodu 42. Signálom sa preklopí do stavu 1. Z jeho výstupu privedený signál otvorí prvú, druhú a tretiu záražku 61, 62, 63. Zárazky vypustia zadržované obrobky. Prítlačný hrot 58 a upnutý obrobok v upínači 70 vyšle prvým tlakovým čudlom 18, šiestym spínačom 7 a tretím čudlom 12 signál na prvý, štvrtý a siedmy vstup deviataho súčinnového obvodu 29. Tento sa otvorí a signál z výstupu privedený na prvý vstup desiateho súčinnového obvodu 30 tento otvorí a prevedie tento signál z výstupu na prvú a druhú pracovnú jednotku 59, 60. Obrobok, ktorý bol vypustený druhou zárazkou 62 vyšle cez štvrté čudlo 13 signál privedený na druhý vstup štvrtého bistabilného obvodu 42. Signál preklopí štvrtý bistabilný obvod 42 do stavu 0 a tým uzavrie prvú, druhú a tretiu záražku 61, 62, 63. Obrobok vypustený prvou zárazkou 61 spôsobí, že prvé čudlo 10 vyšle signál cez siedmy časový obvod 52 na prvý a druhý vstup pätnásteho súčinnového obvodu 35. Tento signál obvod otvorí a z výstupu privedený na druhý vstup šiesteho bistabilného obvodu 44 spôsobí jeho preklopenie do stavu 1. Signál na výstupe šiesteho bistabilného obvodu 44 privedený na druhý manipulátor 65 uvedie tento do činnosti. Vypustený obrobok z priestoru tretej zárazky 63 spôsobí, že ôsmy spínač 9 vyšle signál, ktorý cez ôsmy časový obvod 36 je privedený na prvý a na druhý vstup šestnásteho súčinnového obvodu 37. Tento sa otvorí a z jeho výstupu privedený signál na prvý vstup siedmeho bistabilného obvodu 45 spôsobí jeho preklopenie do stavu 1. Signál z výstupu siedmeho bistabilného obvodu 45 spôsobí jeho preklopenie do stavu 1. Signál z výstupu siedmeho bistabilného obvodu privedený na tretí manipulátor 66 uvedie tento do činnosti. Prechod preloženého obrobku po výstupnom sklze 68 spôsobí, že šieste čudlo 15 vyšle signál cez deviaty časový obvod 53 na prvý a tretí vstup sedemnásteho súčinnového obvodu 38. Obvod sa otvorí a jeho výstupný signál privedený na druhý vstup siedmeho bistabilného obvodu 45 tento preklopí do stavu - 0. Tým preruší signál z jeho výstupu, ktorý bol privedený na tretí manipulátor 66. Signál zo zatlačeného druhého ovládača 17 privedený na prvý vstup tretieho bistabilného obvodu 41 tento preklopí do stavu 0. Signál na jeho výstupe privedený na prvý vstup štvrtého súčinnového obvodu 24 tento otvorí a signál z jeho výstupu privedený na druhý vstup druhého bistabilného obvodu 40 preklopí tento do stavu 0.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie pre riadenie cyklu vstupného robotizovaného pracoviska, ktoré pozostáva zo zbernice, spínačov, čudiel, ovládačov, súčtových, súčtinových, bistabilných a časových obvodov, manipulátorov, sklízov, dopravníka, dávkovača, zarážok, upínača a pracovných jednotiek vyznačujúcich sa tým, že vstupy prvého, druhého, tretieho, štvrtého, piateho, šiesteho, siedmeho a ôsmeho spínača (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), prvého, druhého, tretieho, štvrtého, piateho a šiesteho čudla (10), (11), (12), (13), (14), (15), prvého a druhého ovládača (16), (17), prvého, druhého a tretieho tlakového čudla (18), (19), (20) sú pripojené na zbernicu (1), pritom výstup prvého spínača (2) je súčasne pripojený na prvý vstup prvého súčtinového obvodu (21), na druhý vstup štvrtého (24) a piaty vstup deviateho súčtinového obvodu (29), pritom prvý výstup druhého spínača (3) je pripojený cez vstup a výstup prvého časového obvodu (46) na prvý vstup piateho súčtinového obvodu (25), pritom druhý výstup druhého spínača (3) je súčasne pripojený na druhý a tretí vstup prvého a piateho súčtinového obvodu (21), (25), pritom prvý výstup tretieho spínača (4) je zapojený na prvý vstup druhého súčtového obvodu (25), pritom druhý výstup tretieho spínača (4) je súčasne zapojený na tretí vstup prvého súčtinového obvodu (21), na prvý vstup siedmeho a druhý vstup deviateho súčtinového obvodu (27), (29), pritom prvý výstup štvrtého spínača (5) je zapojený cez druhý vstup a výstup druhého súčtového obvodu (55) a cez vstup a výstup druhého časového obvodu (47) na prvý vstup šiesteho súčtinového obvodu (26), pritom druhý výstup štvrtého spínača (5) je súčasne pripojený na štvrtý vstup prvého súčtinového obvodu (21), na druhý vstup siedmeho a na tretí vstup deviateho súčtinového obvodu (27), (29), pritom výstup prvého súčtinového obvodu (21) je súčasne pripojený na druhý vstup druhého a na prvý vstup tretieho súčtinového obvodu (22), (23), pritom výstup prvého ovládača (16) je pripojený na prvý vstup druhého súčtinového obvodu (22), pritom prvý výstup prvého čudla (10) je cez vstup a výstup siedmeho časového obvodu (52) zapojený na druhý vstup pätnásteho súčtinového obvodu (35), pritom druhý výstup prvého čudla (10) je súčasne pripojený na tretí vstup druhého súčtinového obvodu (22), na štvrtý vstup jedenásteho a na prvý vstup pätnásteho súčtinového obvodu (31), (35), pritom výstup druhého čudla (11) je súčasne pripojený na štvrtý vstup druhého a na piaty vstup jedenásteho súčtinového obvodu (22), (31), pritom výstup druhého súčtinového obvodu (22) je priamo pripojený na jednotkové vstupy prvého, druhého a tretieho bistabilného obvodu (39), (40), (41), pritom výstup druhého ovládača (17) je cez nulový vstup a výstup tretieho bistabilného obvodu (41) a cez prvý vstup a výstup štvrtého súčtinového obvodu (24) pripojený na nulový výstup druhého bistabilného obvodu (40), pritom jednotkový výstup druhého bistabilného obvodu (40) je súčasne pripojený na prvý vstup prvého súčtového obvodu (54) a cez druhý vstup a výstup tretieho súčtinového obvodu (23) na nulový vstup prvého bistabilného obvodu (39), pritom jednotkový výstup prvého bistabilného obvodu (39) je súčasne pripojený na druhé vstupy piateho, šiesteho, jedenásteho, dvanásteho, trinásteho a sedemnásteho súčtinového obvodu (25), (26), (31), (32), (33), (38), ďalej na piaty vstup deviateho súčtinového obvodu (29) a na tretie vstupy pätnásteho a šestnásteho súčtinového obvodu (35), (37), pritom výstup piateho súčtinového obvodu (25) je cez druhý vstup a výstup prvého súčtového obvodu (54) pripojený na prvý manipulátor (57), pritom výstup siedmeho súčtinového obvodu (27) je cez tretí vstup a výstup šiesteho súčtinového obvodu (26) pripojený na prvý vstup tretieho súčtového obvodu (56), pritom prvý výstup piateho spínača (6) je pripojený cez vstup a výstup tretieho časového obvodu (48) súčasne pripojený na prvé vstupy ôsmeho a jedenásteho súčtinového obvodu (28), (31), pritom druhý výstup piateho spínača (6) je súčasne pripojený na druhý a tretí vstup ôsmeho a jedenásteho súčtinového obvodu (28), (31), pritom prvý výstup prvého tlakového čudla (18) je pripojený cez tretí vstup a výstup ôsmeho súčtinového obvodu (28) a cez druhý vstup a výstup tretieho súčtového obvodu (56) na prítlačný hrot (58), pritom druhý výstup prvého tlakového

čudla (18) je pripojený na prvý vstup deviateho súčinnového obvodu (29), pritom prvý výstup šiesteho spínača (7) je pripojený cez vstup a výstup štvrtého časového obvodu (49) na druhý vstup desiateho súčinnového obvodu (30), pritom druhý výstup šiesteho spínača (7) je pripojený na štvrtý vstup deviateho súčinnového obvodu (29), pritom výstup tretieho čudla (12) je cez siedmy vstup a výstup deviateho súčinnového obvodu (29) a prvý vstup a výstup desiateho súčinnového obvodu (30) zapojený na prvú a druhú jednotku (59), (60), pritom výstup jedenásteho súčinnového obvodu (31) je cez jednotkový vstup a výstup štvrtého bistabilného obvodu (42) pripojený na prvú, druhú a tretiu narážku (61), (62), (63), pritom výstup štvrtého čudla (13) je pripojený na nulový vstup štvrtého bistabilného obvodu (42), pritom prvý výstup piateho čudla (14) je cez vstup a výstup piateho časového obvodu (50) pripojený na prvý vstup dvanásteho súčinnového obvodu (32), pritom druhý výstup piateho čudla (14) je cez tretí vstup a výstup dvanásteho súčinnového obvodu (32) pripojený súčasne na nulový vstup piateho bistabilného obvodu (43) a na prvý vstup štrnásteho súčinnového obvodu (34), pritom prvý výstup siedmeho spínača (8) je cez vstup a výstup šiesteho časového obvodu (51) pripojený na prvý vstup trinásteho súčinnového obvodu (33), pritom druhý výstup siedmeho spínača (8) je cez tretí vstup a výstup trinásteho súčinnového obvodu (33) a cez jednotkový vstup a výstup piateho bistabilného obvodu (43) pripojený na dávkovač (64), pritom výstup druhého tlakového čudla (19) je cez druhý vstup a výstup štrnásteho súčinnového obvodu (34) pripojený na nulový vstup šiesteho bistabilného obvodu (44), pritom prvý výstup ôsmeho spínača (9) je pripojený cez vstup a výstup ôsmeho časového obvodu (36) na prvý vstup šestnásteho súčinnového obvodu (37), pritom druhý výstup ôsmeho spínača (9) je zapojený na druhý vstup šestnásteho súčinnového obvodu (37), pritom výstup tretieho tlakového čudla (20) je pripojený cez štvrtý vstup a výstup šestnásteho súčinnového obvodu (37) a jednotkový vstup a výstup siedmeho bistabilného obvodu (45) na druhý manipulátor (66), pritom prvý výstup šiesteho čudla (15) je pripojený cez vstup a výstup deviateho časového obvodu (53) na prvý vstup sedemnásteho súčinnového obvodu (38), pritom druhý výstup šiesteho čudla (15) je zapojený cez tretí vstup a výstup sedemnásteho súčinnového obvodu (38) na nulový vstup siedmeho bistabilného obvodu (45), pritom výstup pätnásteho súčinnového obvodu (35) je zapojený cez jednotkový vstup a výstup šiesteho bistabilného obvodu (44) na druhý manipulátor (65).

