



ԱՐՏՈՆԱԳԻՐ

№ 458 Ս

Հայաստանի Հանրապետության մտավոր
սեփականության գործակալությունը
օրենքի համաձայն տվեց

**Թվային ծրագրավորմամբ կառավարվող ֆրեզման-
փորագրման հաստոց**

օգտակար մոդելի սույն արտոնագիրը

ԱՐՏՈՆԱԳՐԱՏԵՐ

«ՌԱՕ Մարս» ՓԲԸ

ՀԵՂԻՆԱԿ(ՆԵՐ)

Էդուարդ Արամի Հարությունյան, Աղվան
Վլադիմիրի Ղուլյան, Գագիկ Ազատի
Մարտիրոսյան, Լևոն Մնացականի Մախյան

ՀԱՅՏԻ №

AM20160009U

Ներկայացման թվականը

11.02.2016

Օգտակար մոդելի
առաջնությունը

11.02.2016

Գրանցված է պետական
գրանցամատյանում

16.06.2016

Գործակալության պետ





(19) AM

(51) ՄԱԴ (2016.01)

B23C1/00

Հայաստանի Հանրապետության մտավոր սեփականության գործակալություն

ՕԳՏԱԿԱՐ ՄՈԴԵԼԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ (11) 458 Ս

(21) Հայտի համարը AM20160009U

(22) Հայտի Ներկայացման թվականը 11.02.2016

(45) Հրապարակման ամսաթիվը 16.06.2016

(56) <http://www.stanki.ru/unit/15092/beaver-stone>,
2015

(72) Գյուտի հեղինակը, երկրի կոդը Էդուարդ Արամի
Հարությունյան (AM), Աղվան Վլադիմիրի Ղուլյան
(AM), Գագիկ Ազատի Մարտիրոսյան (AM), Լևոն
Մնացականի Մախյան (AM)

(71) Հայտատուն, երկրի կոդը «ՌԱՕ Մարս» ՓԲԸ (AM)

(73) Արտոնագրատեր, հասցեն, երկրի կոդը «ՌԱՕ Մարս»
ՓԲԸ (AM)

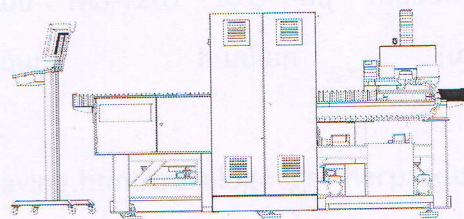
(74) Արտոնագրային հավատարմատար Ռ. Մանասերյան

(54) Թվային ծրագրավորմամբ կառավարվող ֆրեզման-փորագրման հաստոց

(57) Օգտակար մոդելը վերաբերում է մեքենաշինությանը, մասնավորապես՝ թվային ծրագրավորմամբ կառավարվող ֆրեզման-փորագրման հաստոցներին: Թվային ծրագրավորմամբ կառավարվող ֆրեզման-փորագրման հաստոցն ունի էլեկտրական ղեկավարման պահարան, կառավարման վահանակ, աշխատանքային սեղան, երկայնական ուղղորդիչներով հենոց, երկայնական ուղղորդիչների ուղղությանն ուղղահայաց և դրանց ուղղությամբ տեղաշարժվելու հնարավորությամբ տեղակայված կամրջակ: Կամրջակի վրա տեղակայված է երկայնական ուղղությամբ տեղաշարժվող սայլակ, սայլակի վրա ուղղաձիգ ուղղությամբ տեղաշարժի հնարավորությամբ տեղակայված է աշխատանքային գործիքով իլ: Հաստոցն ունի աշխատանքային գործիքի և իլի հովացման համակարգեր: Յուրաքանչյուր կտորդինատական առանցքի ուղղությամբ տեղակայված է գծային սերվոշարժիչ, իսկ երկայնական ուղղորդիչներն ունեն մեկական համաժամանակյա շարժիչներ: Հաստոցը լրացուցիչ ունի հենոցի վրա

տեղակայված ուղղանկյուն շրջանակով հանովի մոդուլ, որի շրջանակի երկայնական եզրերին ամրակցված են ուղղորդիչներ: Ուղղորդիչների վրա հաջորդաբար տեղակայված են շարժաբերին միակցված առաջին կոճղակն իր իլով, երկրորդ կոճղակն իր պտտական ամրակով և պտտական հանգույցով հենարանը:

Ապահովվում է հաստոցի բարձր արագագործությունը, բարձրացվում է արտադրողականությունը և մշակման ճշտությունը, 5 նկ.:



Նկ. 1

Թվային ծրագրավորմամբ կառավարվող ֆրեզման-փորագրման հաստոց

Տեխնիկայի բնագավառը

Օգտակար մոդելը վերաբերում է հաստոցաշինությանը, մասնավորապես
5 թվային ծրագրավորմամբ կառավարվող ֆրեզման-փորագրման հաստոցներին:

Տեխնիկայի մակարդակը

Վերջին ժամանակներում լայն տարածում են ստացել թվային
ծրագրավորմամբ կառավարվող (ԹԾԿ) ֆրեզման-փորագրման հաստոցները, որոնք
գործողություններ են իրականացնում երեք կոորդինատների ուղղությամբ՝ այսպես
10 կոչված 3D հաստոցներ: Դրանք հնարավորություն են տալիս մշակել նյութերը (քար,
փայտ, պլաստմասսա, ապակի, մետաղ և այլն) բավարար ճշտությամբ և մեծ
արագությամբ:

Օգտակար մոդելի նմանակն է լեհական KIMLA ըկերության արտադրած ԹԾԿ
ֆրեզման հաստոցը (տես՝ [http://www.kimla.pl/en/cat-18-CNC-MACHININERY-FOR-](http://www.kimla.pl/en/cat-18-CNC-MACHININERY-FOR-STONE)
15 [STONE](http://www.kimla.pl/en/cat-18-CNC-MACHININERY-FOR-STONE)), որն իրենից ներկայացնում է միաեռակցված պողպատե հենոց, որի վրա
տեղակայված են երեք կոորդինատներով (X,Y,Z) շարժվող մեխանիզմները:
Շարժումն իրականացվում է սերվո շարժաբեքների միջոցով: Մշակման
աշխատանքային տիրույթն է X=1250մմ, Y=800մմ, Z=300մմ:

Առաջարկվող օգտակար մոդելի մեկ այլ նմանակն է չինական Jinan Mingshi
20 Machinery Equipment Co., Ltd. ընկերության MS-1218 ԹԾԿ-ով հաստոցը,
նախատեսված քարերի մշակման համար (տես՝
[http://cnmsjx.en.alibaba.com/product/665383990-](http://cnmsjx.en.alibaba.com/product/665383990-212126273/MS_1218_cnc_machine_for_stone_engraving.html?tracelog=cgsotherproduct1)
[212126273/MS_1218_cnc_machine_for_stone_engraving.html?tracelog=cgsotherproduct1](http://cnmsjx.en.alibaba.com/product/665383990-212126273/MS_1218_cnc_machine_for_stone_engraving.html?tracelog=cgsotherproduct1))
: Հաստոցը բաղկացած է պողպատյա հենոցից, որի վրա տեղակայված են բարձր
25 արագությամբ պտտվող իլի տեղաշարժը X=1200մմ, Y=1800մմ, Z=200մմ
աշխատանքային տիրույթում ապահովող քայլային շարժիչները:

Հայտարարվող օգտակար մոդելի ամենամոտ նմանակն է ռուսական ООО
“Ками-Комплект” ընկերության կողմից արտադրված BEAVER STONE 1325 հաստոցը
(տես՝ <http://www.stanki.ru/unit/15092/beaver-stone>): Հաստոցը նախատեսված է
30 բնական և արհեստական քարերի, փայտի, ալյումինի, պլաստմասսայի

մակերեսների եռաչափ բարձրորակ ֆրեզման և փորագրման համար: Հաստոցն ունի միաեռակցված կոշտ հենոց, որը բաղկացած է հատուկ թրծաթողված հաստ թերթագլոցվածից և ուղղանկյուն կանգնակներից: Բացվածքներով աշխատանքային սեղանն ապահովում է նախապատրաստվածքի հուսալի սևեռումը: Ճշգրիտ

5 ատամնավոր փոխանցիչների միջոցով ապահովվում է իլի անխաղացք տեղաշարժը: Կոորդինատային յուրաքանչյուր առանցքով տեղաշարժման համար նախատեսված են անհատական քայլային շարժիչներ, որոնք ապահովում են տեղաշաժի բարձր ճշտություն՝ մինչև 0,015-0,03մմ:

Սակայն, ինչպես հայտնի է, քայլային շարժաբեքներով համակարգերն

10 ուղղակի չեն կարող ապահովել շարժման անհրաժեշտ դինամիկա, բարձր արագություն և որպես հետևանք՝ բավարար արտադրողականություն: Ոչ բավարար դինամիկան բերում է նաև շարժման հետագծի զգալի շեղման նույնիսկ համեմատաբար ցածր արագությունների ժամանակ:

Բացի այդ, շարժվող հանգույցներում առկա մեխանիկական շփումներն

15 առաջացնում են շփվող մակերեսների մաշվածություն, ինչը հաստոցը շահագործելուց որոշակի ժամանակ անց բերում է ընդհանուր ճշտության նվազեցման:

Օգտակար մոդելի բացահայտումը

Օգտակար մոդելի խնդիրն է թվային ծրագրավորմամբ կառավարվող

20 ֆրեզման-փորագրման այնպիսի հաստոցի ստեղծումը, որը պակաս ռեսուրսներով կապահովի բարձր արտադրողականություն և մշակման ճշտություն, դրանից բացի հնարավորություն կունենա մշակել զանազան կլոր, սֆերիկ և ձվաձև մակերևույթներ:

Այդ նպատակով հաստոցն իրականացված է մատուցման շարժվող

25 մեխանիզմների երեք գծային X,Y,Z կոորդինատային առանցքներով համակարգում գծային սինքրոն շարժիչների հիմքի վրա ուղղակի շարժաբեքմամբ: Հաստոցն ունի էլեկտրական ղեկավարման պահարան, կառավարման վահանակ, աշխատանքային սեղանով հենոց: Հենոցի երկայնական ուղղությամբ տեղադրված են Y առանցքի ուղղորդիչները և գծային շարժիչի մագնիսական ճանապարհը (ստատորները): Y

30 առանցքի ուղղորդիչների վրա դրանց ուղղությանն ուղղահայաց տեղակայված է

կամուրջ, որի երկայնքով տեղակայված են X առանցքի ուղղորդիչները և համապատասխան գծային շարժիչի մագնիսական ճանապարհը (ստատորը): Կամրջի վրա դրա լայնական ուղղությամբ տեղակայված են Y առանցքի գծային շարժիչների խարիսխները: Կամրջի վրա դրա երկայնական ուղղությամբ շարժման

5 հնարավորությամբ տեղակայված է սայլակ: Սայլակի վրա տեղակայված են իլի բռնակը և ուղղաձիգ ուղղորդիչներ, որոնք իլի բռնակի ուղղորդիչների հետ կազմում են Z առանցքի գծային շարժիչը:

Հենցի ուղղորդիչների ուղղությամբ կարող են տեղակայված լինել երկու զուգահեռ ղեկավարվող շարժիչներ՝ մեկական ամեն ուղղորդիչի մոտ:

10 Հենցի վրա տեղակայված է «պտտական առանցք» հանովի մոդուլը, որը հնարավորություն է ստեղծում մշակել պտտական մարմինների ամբողջ մակերեսը, ապահովելով հաստոցի աշխատանքը 4-րդ առանցքով (այսպես կոչված 4D հաստոց):

Հաստոցն ապահովված է աշխատանքային գործիքի ջրահովացման

15 համակարգով, որը բաղկացած է հեղուկի պոմպից, խոշոր թափոնների նստվածքարկիչից, մանր թափոնների ֆիլտրից, աշխատանքային գործիքի մոտ տեղակայված ծայրախողովակից, աշխատանքային տարածքը ծածկող ճկուն կոնաձև թասակից: Իլի հովացման և ուղղորդիչներն օդի բարձր ճնշումով ապահովելու համար կա օդի նախապատրաստման և բաշխման բլոկ:

20 X,Y,Z առանցքներով շարժման ժամանակ հետադարձ կապը մշակող գործիքի դիրքի և ղեկավարման սարքի միջև իրագործվում է մագնիսական գծային չափիչ տվիչների համակարգի միջոցով:

Գրաֆիկական նյութերի համառոտ նկարագրությունը

Օգտակար մոդելը պարզաբանվում է գծագրով, որտեղ սխեմատիկորեն

25 պատկերված է հաստոցի կառուցվածքը՝

Նկ. 1-ում տեսքը կողքից,

Նկ. 2-ում տեսքը վերևից,

Նկ. 3-ում տեսքը դիմացից,

Նկ. 4-ում ընդհանուր տեսքը,

30 Նկ. 5-ում հանովի մոդուլի ընդհանուր տեսքը:

Օգտակար մոդելի իրականացումը

Հաստոցն ունի էլեկտրական ղեկավարման պահարան (1), կառավարման վահանակ (2), աշխատանքային սեղանով (3) հենոց (4): Հենոցի (4) երկայնական ուղղությամբ՝ գերադասելի է եզրերի մոտ, տեղադրված են Y առանցքի ուղղորդիչները (5) և գծային շարժիչի մագնիսական ճանապարհը (ստատորները) (6): Y առանցքի ուղղորդիչների (5) վրա դրանց ուղղությանն ուղղահայաց տեղակայված է կամուրջ (7), որի երկայնքով՝ գերադասելի է կենտրոնում, տեղակայված են X առանցքի ուղղորդիչները (8) և համապատասխան գծային շարժիչի մագնիսական ճանապարհը (ստատորը) (9): Կամրջի (7) վրա դրա լայնական ուղղությամբ տեղակայված են Y առանցքի գծային շարժիչների խարիսխները (10): Կամրջի (7) վրա դրա երկայնական ուղղությամբ շարժման հնարավորությամբ տեղակայված է սայլակ (11): Սայլակի (11) վրա տեղակայված են իլի (12) բռնակը (13) և ուղղաձիգ ուղղորդիչներ (14), որոնք իլի (12) բռնակի (13) ուղղորդիչների (14) հետ կազմում են Z առանցքի գծային շարժիչը: Իլի (12) բռնակի (13) վերևում գտնվում է աշխատանքային գործիքը պտտեցնող շարժիչը: Ուղղորդիչները կարող են լինել համապատասխան հանգույցի (հենոց, կամուրջ, սայլակ) պրոֆիլի մասը կամ ամրակցվեն դրանց ցանկացած եղանակով:

Հաստոցն ապահովված է աշխատանքային գործիքի ջրահովացման համակարգով, որը բաղկացած է հեղուկի պոմպից (15), խոշոր թափոնների նստվածքարկիչից (16), մանր թափոնների ֆիլտրից (17), աշխատանքային գործիքի մոտ տեղակայված ծայրախողովակից (18), աշխատանքային տարածությունը ծածկող ճկուն կոնաձև թասակից (19): Իլի հովացման և ուղղորդիչները օդի բարձր ճնշումով ապահովելու համար կա օդի նախապատրաստման և բաշխման բլոկ (20):

Հենոցի (4) վրա տեղակայված է պտտական առանցքով հանովի մոդուլը (21), որն իրենից ներկայացնում է միաեռակցված կոշտ ուղղանկյուն շրջանակ (22), որի երկայնական եզրերին ամրակցված են ուղղորդիչներ (23) համապատասխան հանգույցները տեղակայելու և ամրացնելու համար: Շրջանակն (22) ունի հաստոցի հենոցին (4) ամրանալու համար անհրաժեշտ ելուստներ (24) ամրամասերի համար նախատեսված կիսաանցքերով (25): Հանովի մոդուլի (21) առաջին կոճղակի (26) վրա տեղակայված են «չորորդ առանցքի» էլեկտրաշարժիչն իր շարժաբերով (27) և

հանովի մոդուլի (21) իլը (28) մշակվող պտտական մարմինները ամրացնելու համար: Երկրորդ կոճղակի (29) վրա տեղակայված է մշակվող մարմնի մյուս ծայրը ամրացնելու համար նախատեսված պտտական ամրակը (30): Մշակման ենթակա երկար մարմինների (խողովակ, ձող և նմանատիպ) ճկումը կանխելու համար

5 շրջանակին (22) տեղակայվում և ամրանում է պտտական հենարան (31):

Հաստոցն աշխատում է հետևյալ կերպ.

Նախապատրաստվածքը տեղակայվում է հենոցի սեղանին և ամրացվում: Թվային ծրագրավորումով ղեկավարման սարքից՝ նախապես գեներացված ծրագրի (CAD-CAM) համաձայն ստացվող հրահանգներից ելնելով, իլի վրա ամրացված

10 աշխատանքային գործիքը, գծային էլեկտրաշարժաբեքների միջոցով, իրականացնում է անհրաժեշտ տեղաշարժեր X, Y, Z առանցքների ուղղությամբ: Պտտական մարմինների մշակման անհրաժեշտության դեպքում հաստոցի հենոցի վրա (4) տեղակայվում է պտտական առանցքով հանովի մոդուլը (21), որի երկայնական եզրերին ամրակցված ուղղորդիչների (23) վրա տեղակայվում են

15 առաջին և երկրորդ կոճղակները (26, 29), իսկ անհրաժեշտության դեպքում նաև պտտական հենարանը (31): Մշակման ենթակա պտտական մարմինը տեղակայվում է հանովի մոդուլի (21) իլի (28) և պտտական ամրակի (30) միջև: Ղեկավարման սարքից ստացվող հրահանգներից ելնելով, «չորրորդ առանցքի» էլեկտրաշարժիչն իր շարժաբեքի (27) միջոցով շարժումը փոխանցում է մշակվող պատրաստվածքին,

20 բարձր ճշտությամբ պտտեցնելով դրան անհրաժեշտ անկյան:

Բարձր ճնշման օդի հոսքը օդի նախապատրաստման և բաշխման բլոկից (13) ուղղվում է դեպի հենոցի և սայլակի ուղղորդիչները և դեպի իլ՝ վերջինս հովացնելու համար: Աշխատանքային գործիքի հովացման համակարգը հովացնող հեղուկը մղվում է գործիքի վրա, միաժամանակ հեռացնելով մշակման ժամանակ առաջացող

25 խոշոր և մանր թափոնները: Խոշոր թափոնները մնում են նստվածքարկիչում, իսկ մանր թափոնները՝ ֆիլտրում, ինչը հնարավորություն է տալիս հովացման հեղուկի շրջանառությանը: Ճկուն կոնաձև թասակն արգելք է հանդիսանում աշխատանքային գործիքի վրայից ցայտուկների տարածման համար:

Գծային շարժիչների կիրառումը թույլ է տալիս ապահովել հաստոցի բարձր

30 արագագործություն՝ մինչև 50 մ/ր և արտադրողականություն, մշակման ճշտություն,

ինչպես նաև երկարատև շահագործում: Իլի, հետևաբար և գործիքի, պտտման բարձր արագությունը մինչև 40000պտ/ր, ապահովում է մշակվող մակերևույթների պահանջվող մաքրությունը: Բաժրակարգ կառավարման սարքը ճշգրիտ չափիչ համակարգի միջոցով ապահովում է մինչև 0,01մմ տեղակայման ճշտություն:

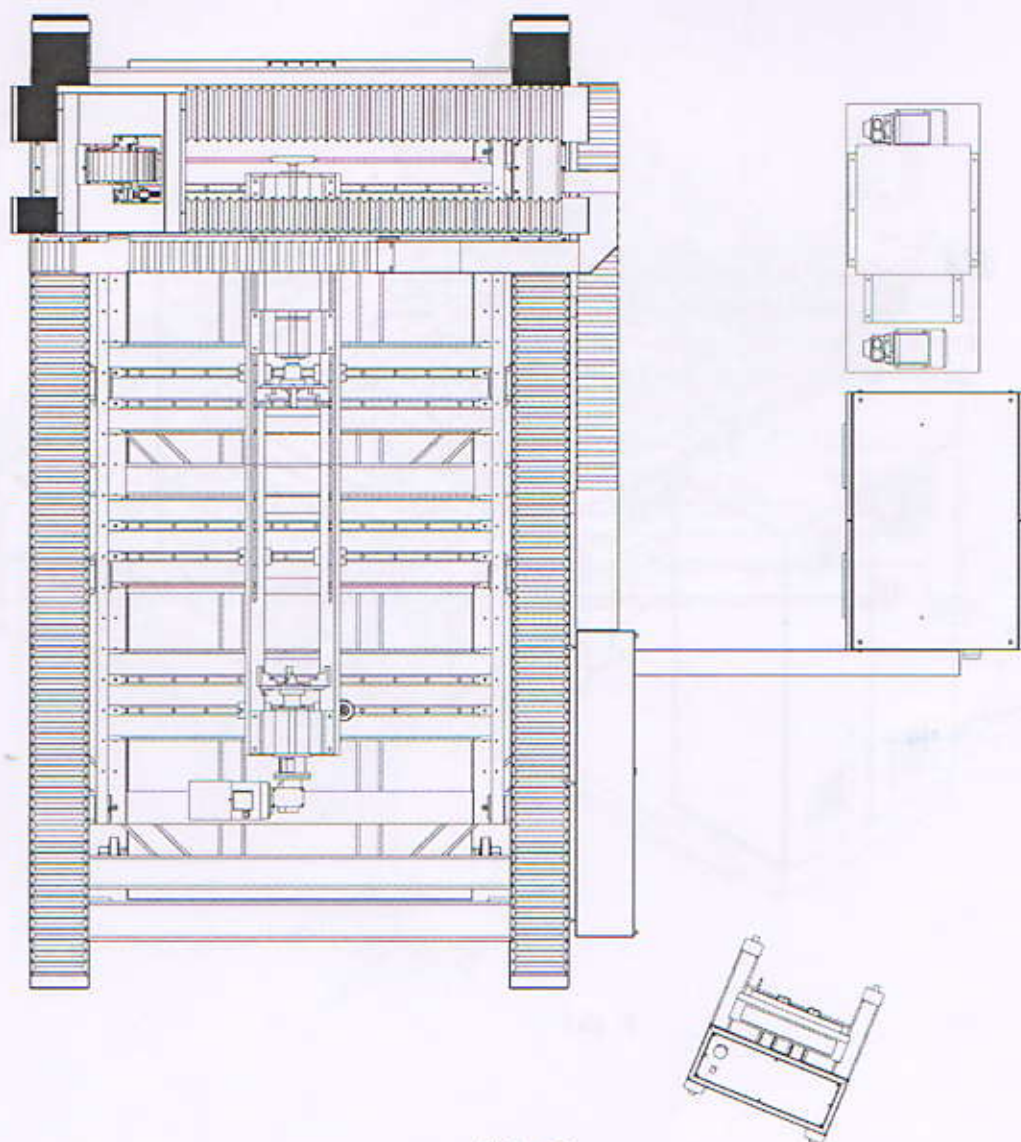
- 5 Հաստոցի հանգույցների մեխանիկական շփման գործնականորեն բացակայումն ապահովում է հաստոցի երկարատև անխափան շահագործումն առանց որակական տվյալների նվազեցման: Հաստոցում բացակայում են ճշգրիտ մեխանիկական փոխանցումները, ինչի շնորհիվ դրանց պատրաստման հետ կապված էական ծախսերը դուրս են մնում ընդհանուր ծախսերից:

Հավակնության սահմանում

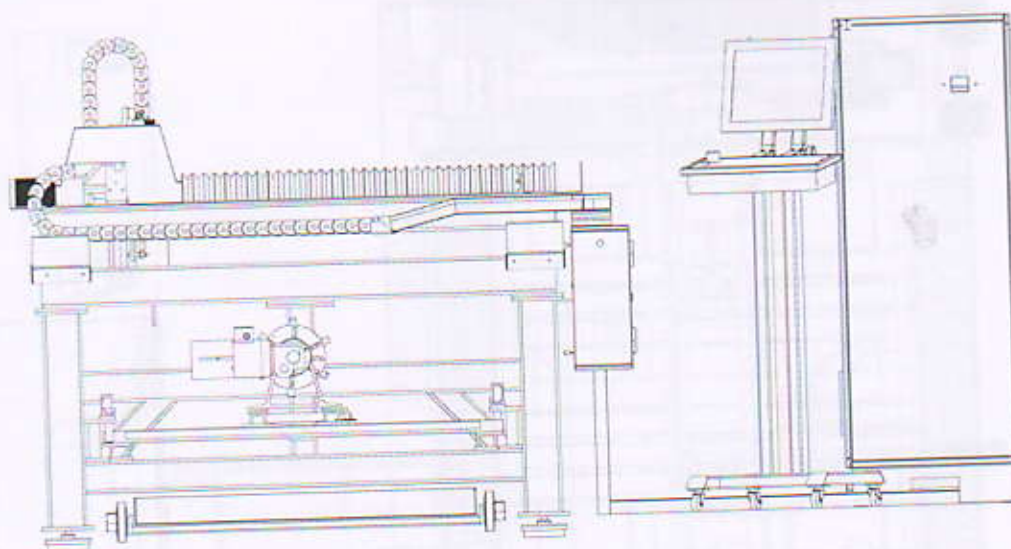
Թվային ծրագրավորմամբ կառավարվող ֆրեզման-փորագրման հաստոց, որն ունի էլեկտրական ղեկավարման պահարան, կառավարման վահանակ, աշխատանքային սեղան, երկայնական ուղղորդիչներով հենոց, երկայնական ուղղորդիչների ուղղությանն ուղղահայաց և դրանց ուղղությամբ տեղաշարժվելու հնարավորությամբ տեղակայված կամրջակ, կամրջակի վրա տեղակայված երկայնական ուղղությամբ տեղաշարժվող սայլակ, սայլակի վրա ուղղաձիգ ուղղությամբ տեղաշարժի հնարավորությամբ տեղակայված աշխատանքային գործիքով իլ, յուրաքանչյուր կոորդինատական առանցքի ուղղությամբ ուղղորդիչների վրա տեղակայված քայլային շարժիչ և աշխատանքային գործիքի և իլի հովացման համակարգեր. *տարբերվում է նրանով, որ* յուրաքանչյուր կոորդինատական առանցքի ուղղությամբ տեղակայված է գծային սերվոշարժիչ, իսկ երկայնական ուղղորդիչներն ունեն մեկական համաժամանակյա շարժիչներ, հաստոցը լրացուցիչ ունի հենոցի վրա տեղակայված ուղղանկյուն շրջանակով հանովի մոդուլ, շրջանակի երկայնական եզրերին ամրակցված են ուղղորդիչներ, ուղղորդիչների վրա հաջորդաբար տեղակայված են շարժաբերին միակցված առաջին կոճղակն իր իլով, երկրորդ կոճղակն իր պտտական ամրակով և պտտական հանգույցով հենարան:

20

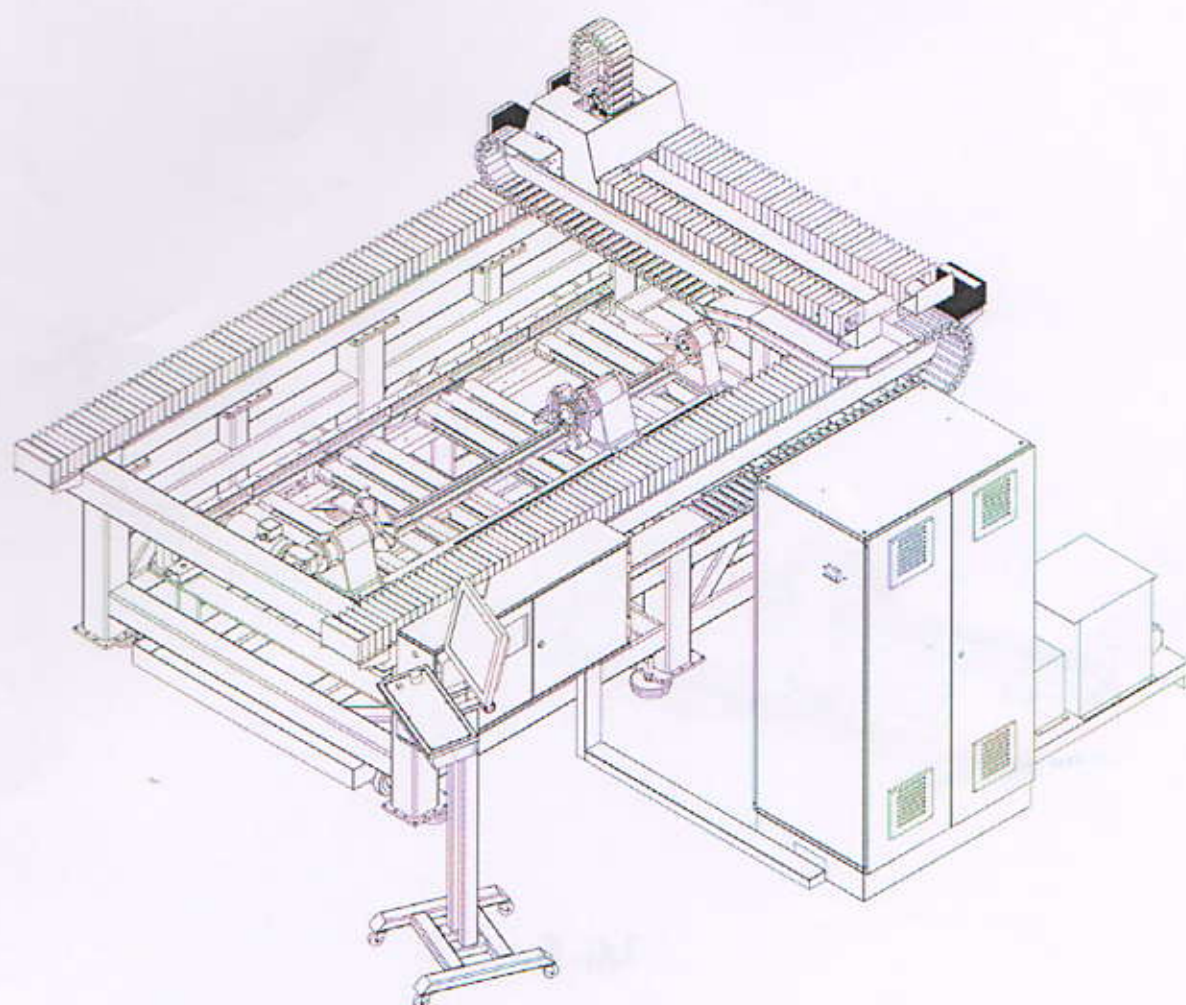
Նկարագրությունը վերարտադրված է հայտատուի ներկայացրած տեքստից:



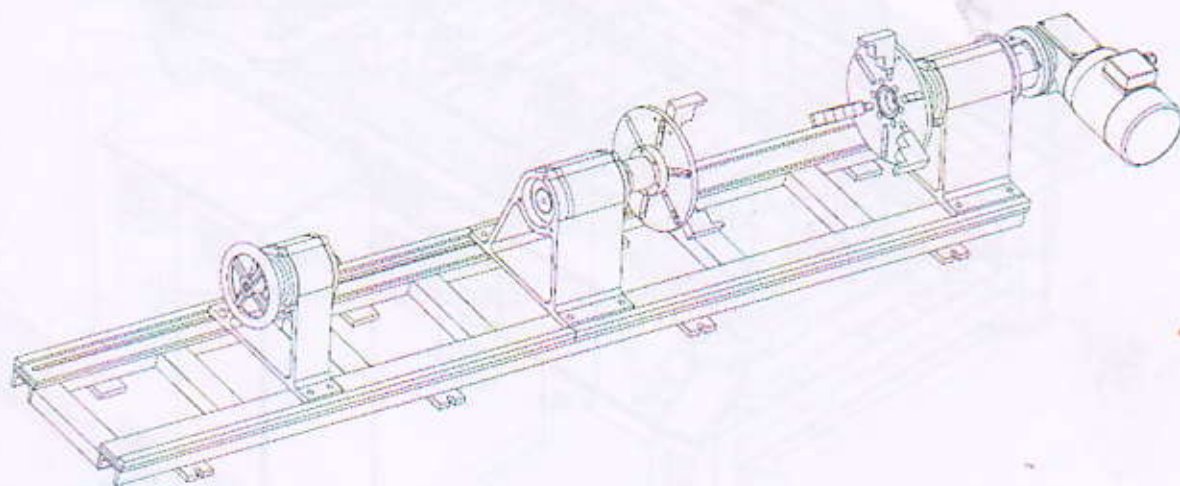
Ук. 2



Уд. 3



Ул. 4



Նկ. 5