

TEKNOLOGIA MEKANIKOA

Irakaskuntza Ertainak

MAKINA ERREMINTAK

2

UNITATE DIDAKTIKOA

 ELHUYAR



ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA

ELHUYAR

TEKNOLOGIA MEKANIKOA

2. UNITATE DIDAKTIKOA

MAKINA ERREMINTAK

Irakaskuntza Ertainak

ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak onetsia:

© ELHUYAR, K.E. Urbieta 7-3.a. 20006 DONOSTIA

© ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA. ARRASATE

Lege-gordailua: SS 643/90

ISBN: 84-87114-66-0

AURKIBIDEA

	Or.
1.- UNITATEAREN HELBURUA	5
2.- MAKINA ERREMINTEN SAILKAPENA	5
3.- MAKINA ERREMINTEN EZAUGARRI TEKNIKOAK	6
4.- TORNU PARALELOA	7
4.1. Higidura-ardatzak tornu paraleloan	10
4.2. Tornu paraleloaren ezaugarri teknikoak	10
5.- FRESATZEKO MAKINA	11
5.1. Higidura-ardatzak fresatzeko makinan	14
5.2. Fresatzeko makinaren ezaugarri teknikoak.....	14
6.- ZULATZEKO MAKINA	15
6.1. Zutabedun zulatzeko makinaren ezaugarri teknikoak.	15
7.- ARTEZTEKO MAKINA OROKORRA	16
7.1. Higidura-ardatzak artezteko makina orokorrean.....	18
7.2. Artezteko makina orokorraren ezaugarri teknikoak ...	18
8.- ARTEZTEKO MAKINA TANGENTZIALA	19
8.1. Higidura-ardatzak artezteko makina tangenzialean ..	21
8.2. Artezteko makina tangenzialaren ezaugarri teknikoak	21
9.- GALDE-ERANTZUNAK.....	22

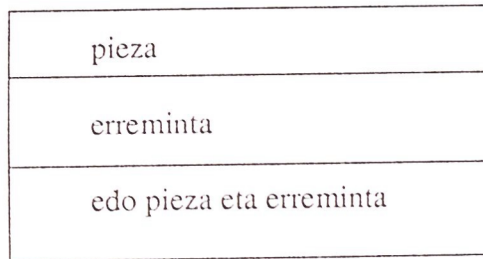
1.- UNITATEAREN HELBURUA

Teknologia mekanikoaren barruan, mekanizaziorako erabiltzen diren makina erreminta nagusien ezaugarriak eta funtzionamendua ezagutzea da unitate honen helburua.

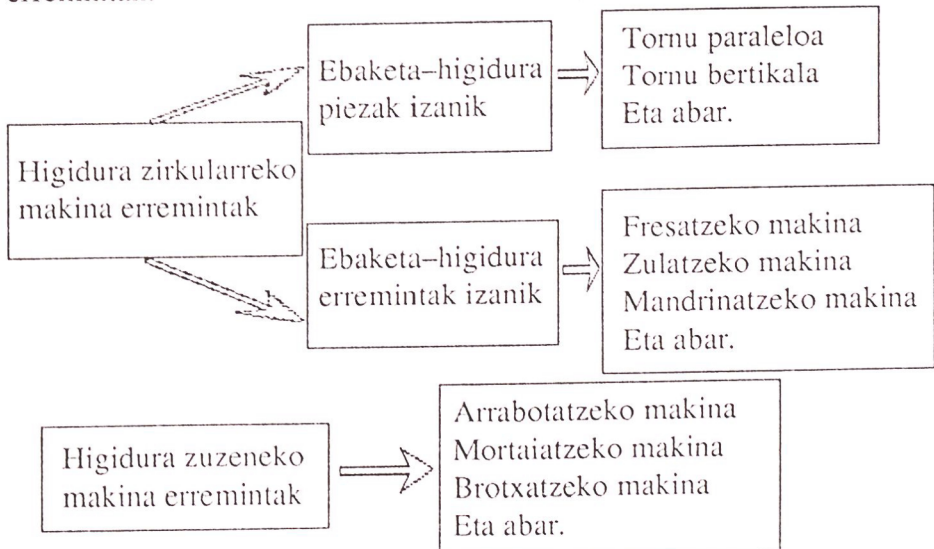
2.- MAKINA ERREMITEN SAILKAPENA

Makina erreminten eginkizun nagusia txirbil-harroketaz piezei forma ematean datza.

Txirbil-harroketan, piezaren gainazalean erremintaren bidez presio handia eraginda burutzen da. Higitzen ari daitezke:



Ebaketa-higiduraren motaren arabera, era honetan sailka daitezke makina erremintak:



Higidura zirkularreko makina erreminten txirbil-harroketarako ahalmena (eta beraz beren errendimendua) higidura zuzeneko makina erremintena baino handiagoa delako, asko erabiltzen dira industria mekanikoan.

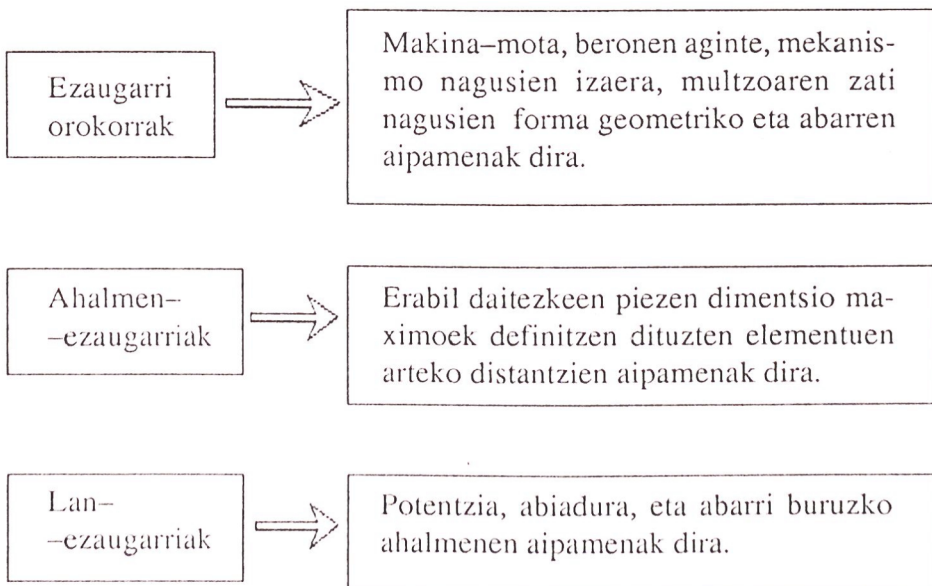
Higidura zuzeneko makinak eta higidura zirkularreko makinak, ondoko era hauetara kontrola daitezke.

Langile batez (eskuzko makinak)
Pneumatikoki, hidraulikoki edo elektrikoki
Mekanikoki (adibidez, espeken bidez)
Ordenadore bidez (zenbakizko kontrolaz)

3.- MAKINA ERREMINTEN EZAUGARRI TEKNIKOAK

Makina erremintaren ezaugarri teknikoek, aipaturiko makinaren elementuak eta bere lan-ahalmenak zeintzuk diren adierazten dituzte. Ezaugarri hauen bidez makinaren ahalmena eta prestazioak ezagutu daitezke.

Ezaugarriak honela sailka daitezke:

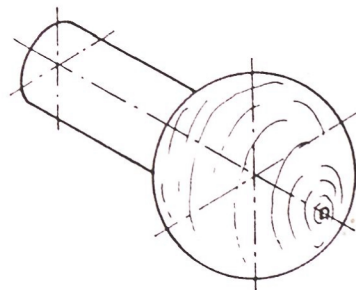
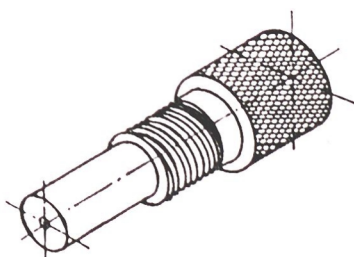
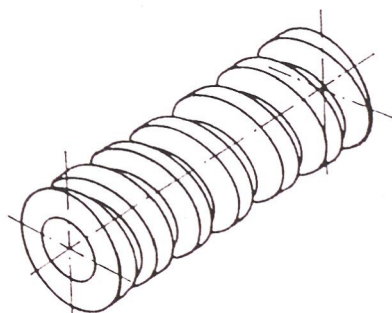
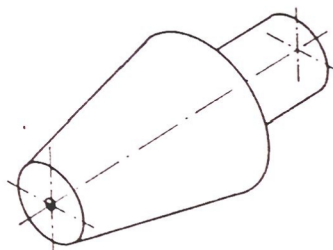


4.- TORNU PARALELOA

Makina erreminten mota bat izanik, ebaketa-higidura zirkularra piezari dago-
kio eta aitzinapen-higidura erremintari. Erreminta, piezaren gainazala sortzen
doan ibilbideari jarraitzen zaio, era hone-
tako biraketa-gainazalak sortzen dituela-
rik:

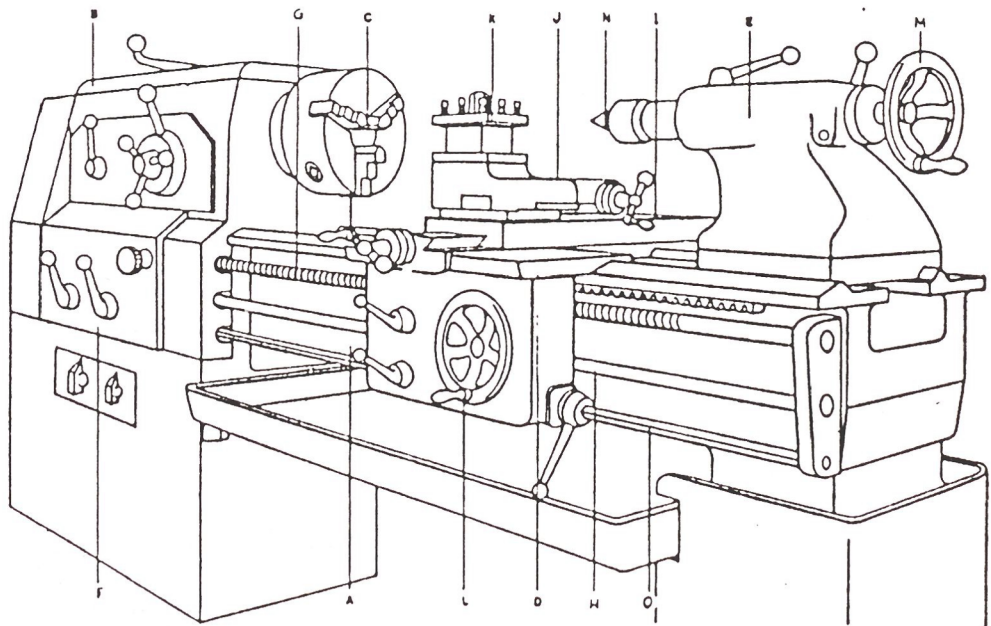
Zilindroak
Konoak
Esferak
Hariak
Eta abar.

Orga nagusiaren bankadarekiko koka-
penagatik piezaren biraketa-ardatzarekiko
sortzaile paralelodun gainazalak mekani-
za daitezke eta horregatik tornu paralelo
deritzogu.



4.1. irudia. Torneaketaz lorturiko piezak.

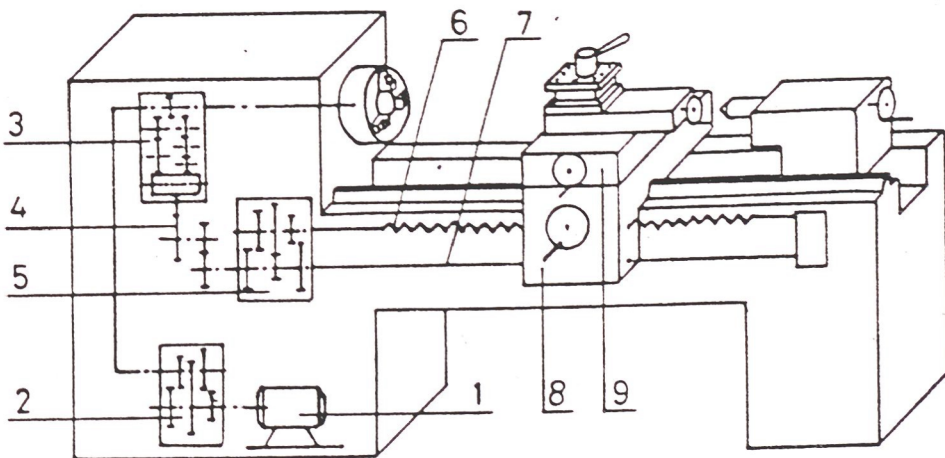
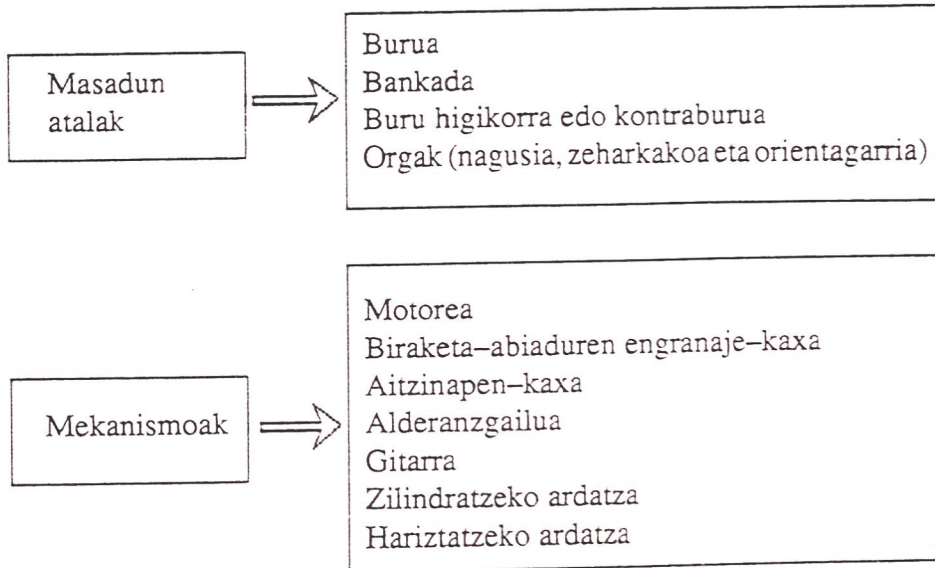
Tornu paraleloa



4.2. irudia. Tornu paraleloaren atal garrantzitsuenak.

A, bankada; B, burua; C, plater pieza-etxea; D, orga nagusia; E, buru higikorra; F, aitzinapen-kaxa; G, hariztatzeko ardatza; H, zilindratzeko ardatza; I, zeharkako orga; J, orga orientagarria; K dorretxo erreminta-etxea; L, orgaren luzetarako desplazamendurako bolantea; M, puntu biragarriaren luzetarako desplazamendurako bolantea; N, puntu biragarria; O, motorea martxan jartzeko barra.

Tornua, makina erreminta bezala, elementu hauetaz osatzen da:



4.3. irudia. Tornu paraleloaren mekanismoak.

- 1, motorea; 2, biraketa-abiaduren engranaje-kaxa; 3, alderanzgailua; 4, gitarra; 5, aitzinapen-kaxa; 6, hariztatzeko ardatza; 7, zilindratzeko ardatza; 8, orga nagusia; 9, zeharkako orga.

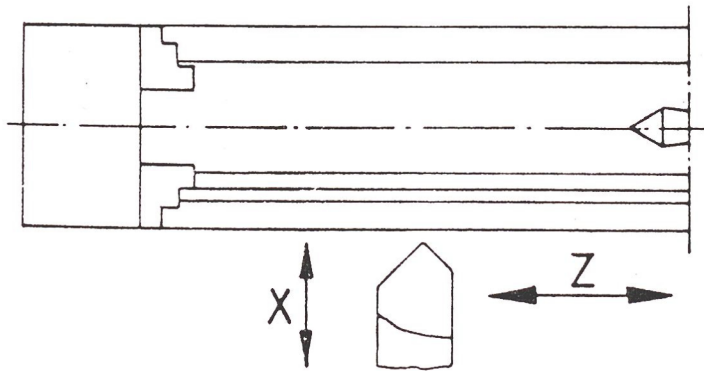
4.1. Higidura-ardatzak tornu paraleloan

* Z higidura-ardatza

Z ardatzarekiko higidura, ardatz nagusiaren norabidearekin bat dator. Ardatz nagusiak ematen dio potentzia eta bankadaren gidariekiko paraleloa da.

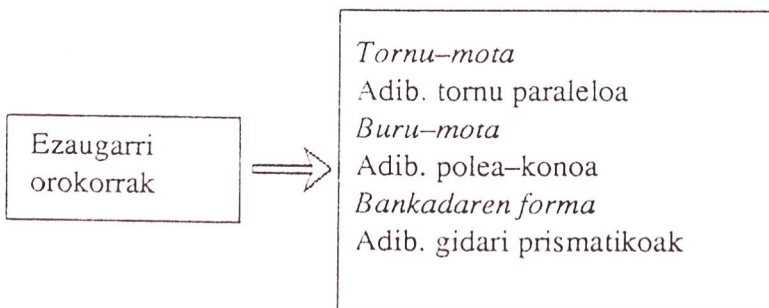
* X higidura-ardatza

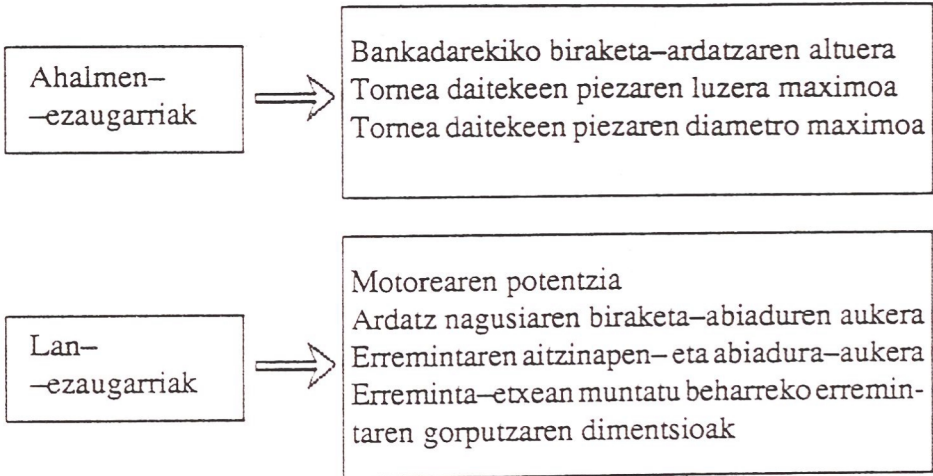
X ardatza, Z ardatzarekiko elkartzuta da eta zeharkako orgaren gidariekiko paraleloa.



4.4. irudia. Higidura-ardatzak tornu paraleloan.

4.2. Tornu paraleloaren ezaugarri teknikoak

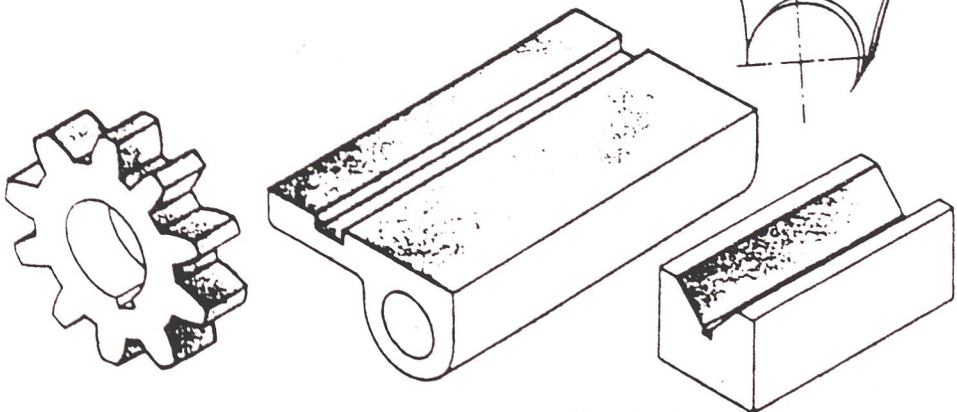
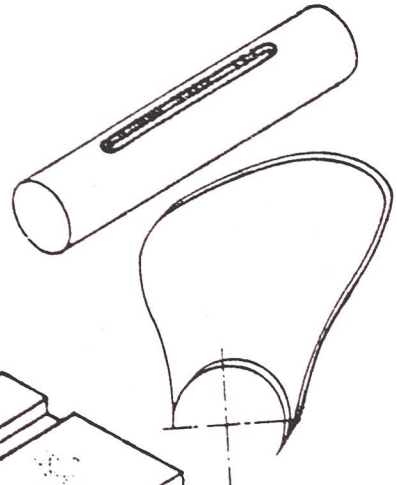




5.- FRESATZEKO MAKINA

Fresatzeko makina, makina erreminten mota bat da. Bertan ebaketa-higidura, zirkularra da eta bera erremintari dagokio.

Aitzinapen-higidura piezak du eta zenbait ibilbide desberdini jarraituz hainbat norantzatan desplaza daiteke. Horrela, jarraian aipatzen diren forma geometriko desberdineko piezak lor daitezke:

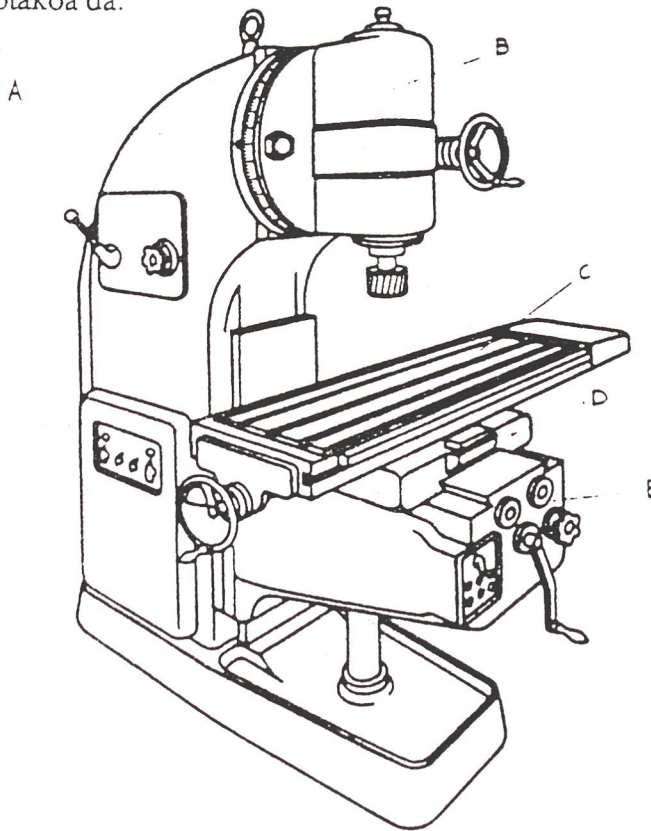


5.1. irudia. Fresaketaz lorturiko piezak

Pieza poliprismatikoak
Pieza artekatu eta zulatuak
Engranajeak
Espeka helikoidalak
Espeka espiroidalak
Eta abar.

Fresatzeko makina-mota desberdinak daude, hala nola, horizontalak, bertikalak, etab.

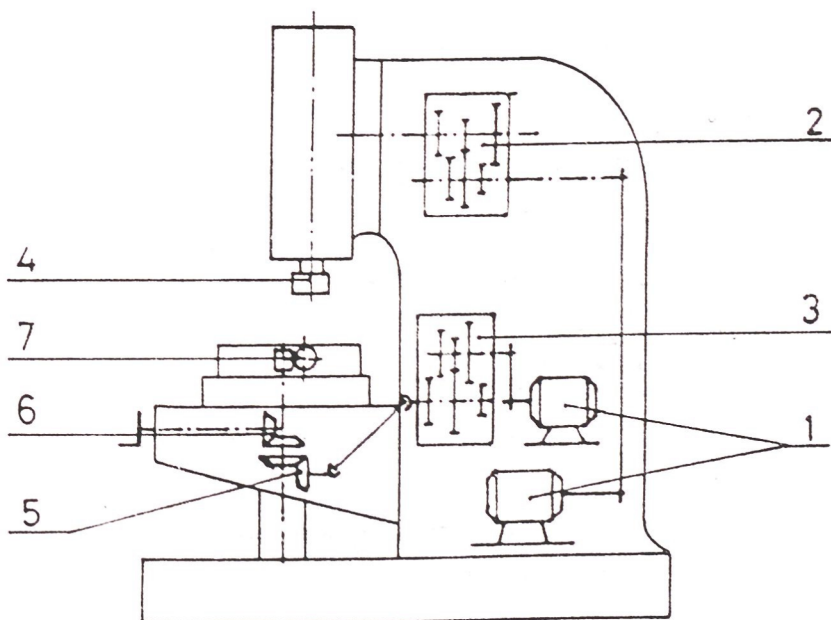
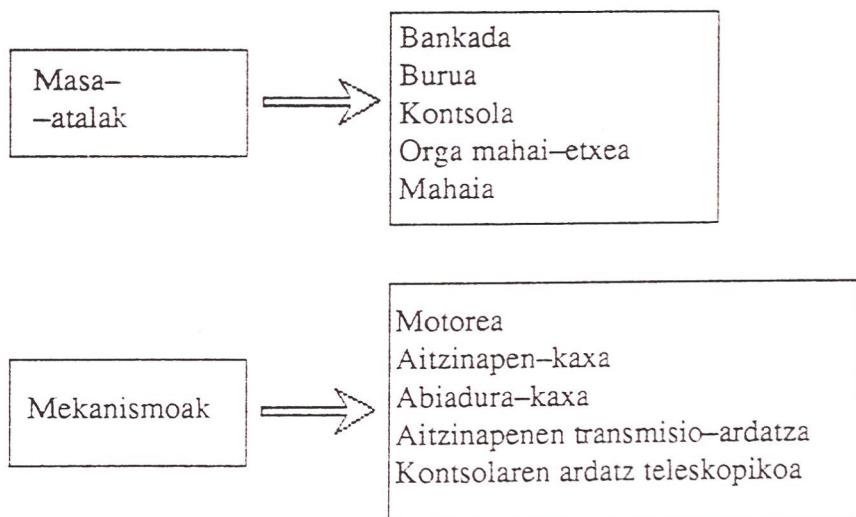
Ondoren aurkezten den hau, lantegi mekaniko arruntetan gehien erabiltzen den motakoa da.



5.2. irudia. Fresatzeko makinaren atal nagusiak.

A, zutabea; B, buru orientagarria; C, mahaia; D, zeharkako orga; E, kotsola.

Fresatzeko makina, makina erreminta bezala, honela osaturik dago:



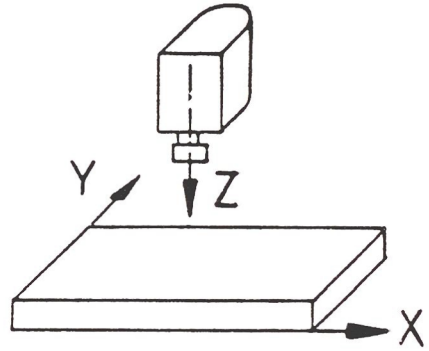
5.3. irudia. Fresatzeko makinaren mekanismoak.

1, motoreak; 2, biraketa-abiaduren engranaje-kaxa; 3, aitzinapen-kaxa; 4, ardatz fresa-etxea; 5, kontsolari higidura automatikoa transmititzeko mekanismoa; 6, zeharkako orgari higidura automatikoa transmititzeko mekanismoa; 7, mahaiari higidura automatikoa transmititzeko mekanismoa.

5.1. Higidura-ardatzak fresatzeko makinan

Z higidura-ardatza.

Ardatz honek ebaketa-potentzia izaten du, eta bertan muntatzen da ebaketa-erreminta. Gainera buruaren ahalmenen arabera posizio desberdinak har ditzake.



5.4. irudia. Fresatzeko makinaren higidura-ardatzak.

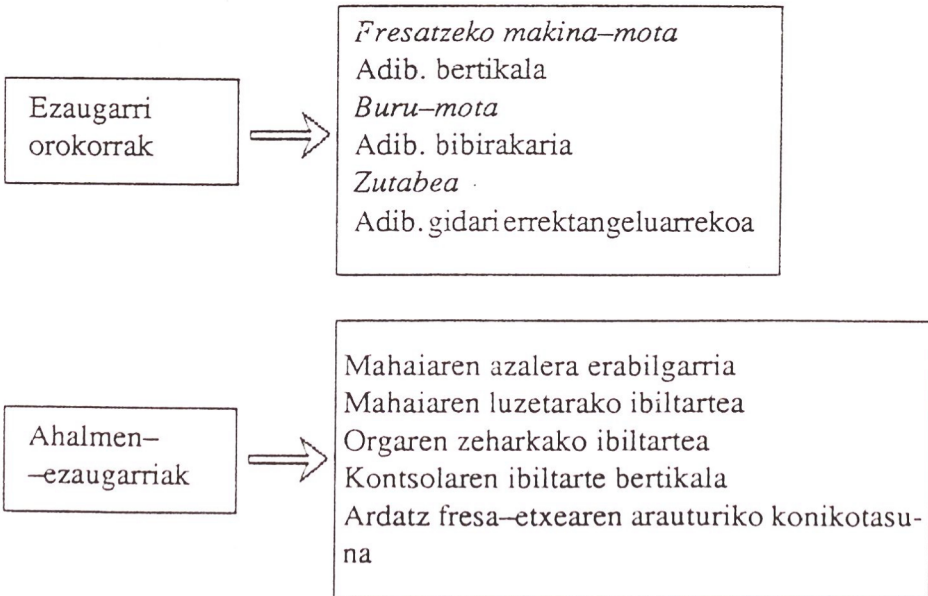
X higidura-ardatza.

Ardatz hau piezaren oratze-gainazalarekiko paraleloa eta horizontala da.

Y higidura-ardatza.

Ardatz honek X eta Z ardatzekin norantza zuzeneko triedro bat osatzen du.

5.2. Fresatzeko makinaren ezaugarri teknikoak



Lan-
-ezaugarriak

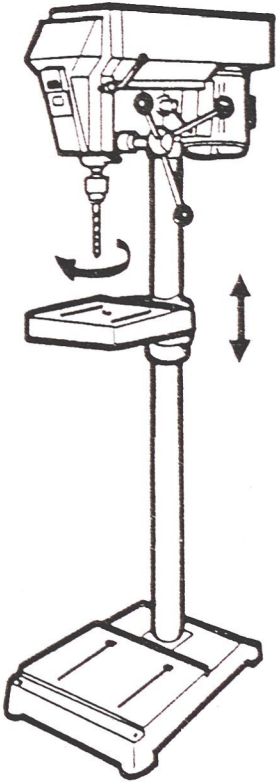


Motoreen potentzia
Ardatz nagusiaren biraketa-abiaduren aukera
Aitzinapen-abiaduren aukera: luzetarakoa,
zeharkakoa eta bertikala.

6.- ZULATZEKO MAKINA

Zulatzeko makina, makina erreminten mota bat da. Bertan, bai ebaketa-higidura zirkularra eta bai zuzena den aitzinapena, erremintari dagozkio.

Pieza batean zuloak egiteko edo aurretik zulaketaz, forjaz, galdaketaz eta abarrez lorturiko zuloak handiagotzeko, egokia da. Zulatzeko makina bat, makina erreminta bezala, honela osaturik agertzen da:



Masa-
-atalak



Bankada
Zutabea
Burua
Mahaia

Mekanismoak

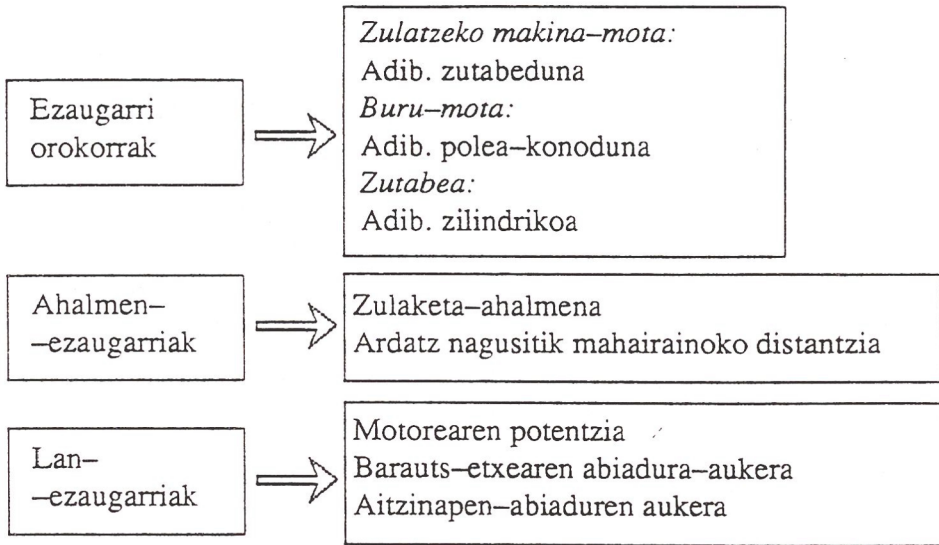


Motorea
Abiadura-kaxa
Ardatz nagusi eta
barauts-etxea

6.1. irudia. Zulatzeko makina.

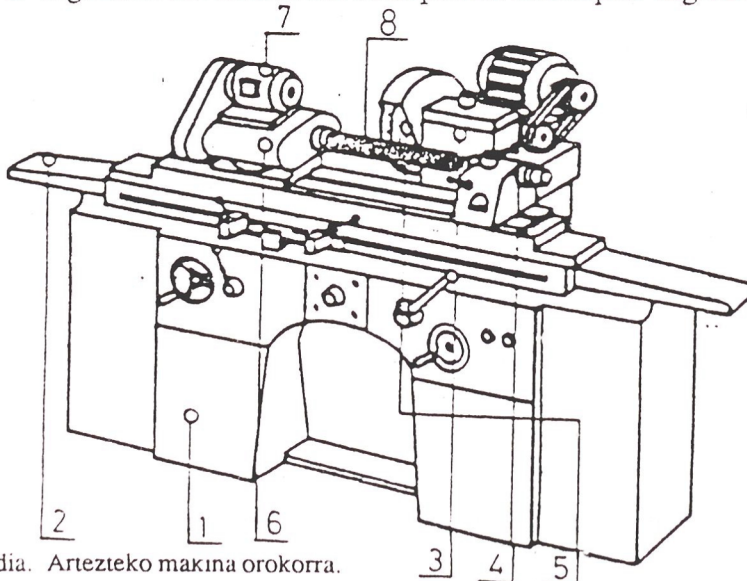
6.1. Zutabedun zulatzeko makinaren ezaugarri teknikoak

Zutabedun zulatzeko makina baten ezaugarri teknikoak ondoko hauek dira:



7.- ARTEZTEKO MAKINA OROKORRA

Artezteko makina orokorra, makina erreminta izanik, zirkularra den ebaketa-higidura erremintari dagokio (kasu honetan harri urratzaileari). Biraketa-higiduraz ere horniturik doan piezak aitzinapen-higidura du eta



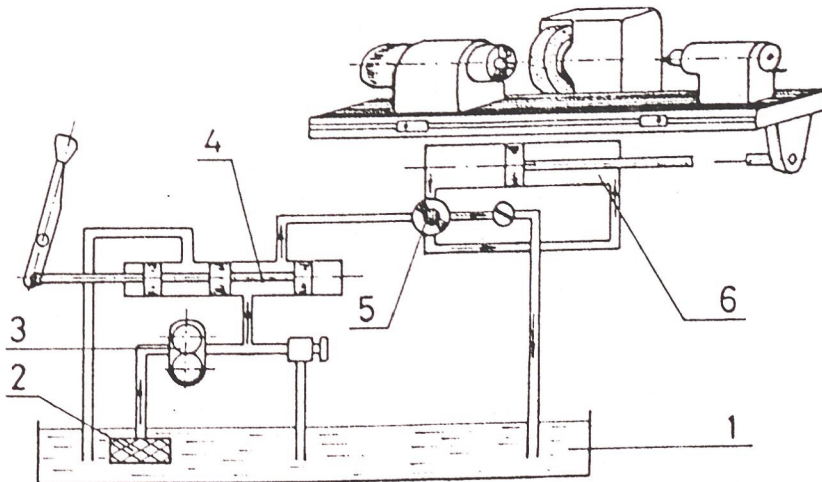
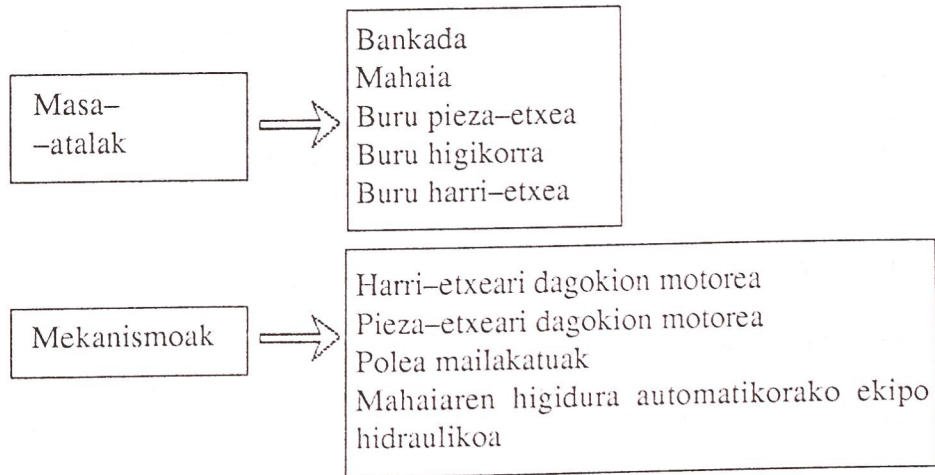
7.1. irudia. Artezteko makina orokorra.

1. Bankada; 2. Mahai pieza-etxea; 3. Buru narri-etxea; 4. Harriari eragiten dion motorea; 5. Harria; 6. Buru pieza-etxea; 7. Piezari eragiten dion motorea; 8. Pieza

biraketazko piezak bukatzeko modua ematen dion ibilbideari jarraituz desplazatzen da.

Akabera-lanetan erabiltzen den makina erreminta hau aldez aurretik beste makina erreminta batean lortzen diren piezak azken neurrietara hurbiltzeko oso egokia da. Tenplatu ondoren edo gogortzeko beste tratamenduen ondoren, ezinbestekoa da mekanizatzeko artezketa erabiltzea. Tenplatu gabeko piezak akaba daitezke beste makinetan ere, baina artezteko makinari esker doitasun handiz eta lasterrago akabatzen dira.

Artezteko makina orokorra, makina erreminta bezala, ondoko era honetan osaturik agertzen da:



7.2. irudia. Mahaiaren eragintza automatikorako ekipo hidraulikoaren eskema.
1, gordailua; 2, aspirazio-iragazkia; 3, ponpa; 4, abiarazte-banatzaila;
5, atzeraurrerako higidura-banatzaila; 6, zilindroa.

7.1. Higidura–ardatzak artezteko makina orokorrean

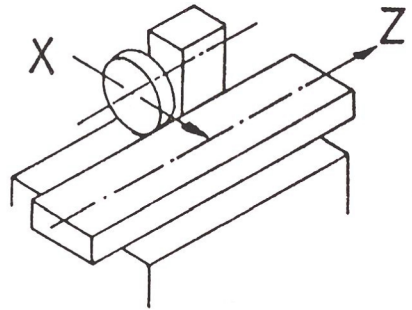
X higidura–ardatza

Ardatz hau harri urratzailea muntaturik dagoeneko ardatzari dagokio.

Z higidura–ardatza.

Ardatz hau, mahaiaren luzetarako desplazamenduari dagokio.

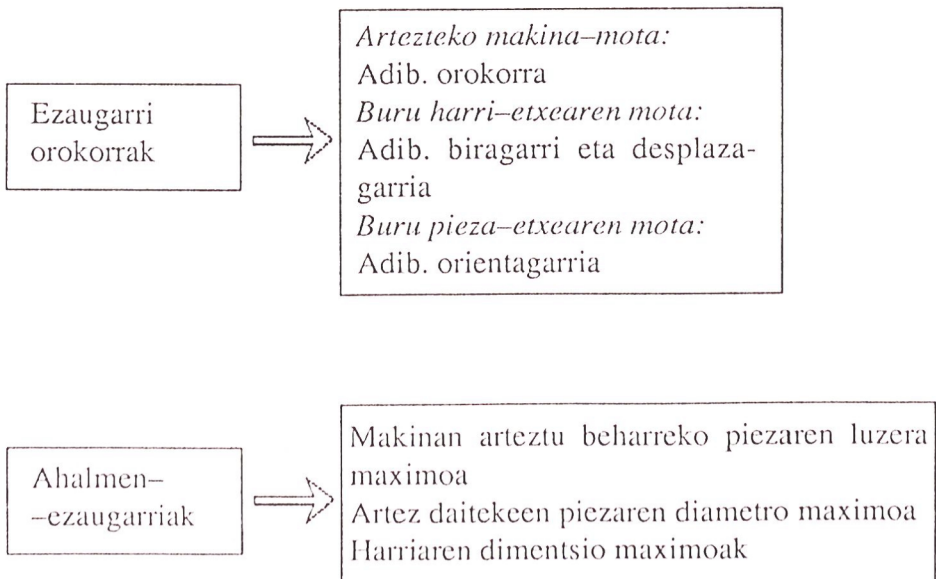
Horizontala da. Piezaren oratze–gainazalarekiko eta harri urratzaileari potentzia ematen dion ardatzarekiko paraleloa da.



7.3. irudia. Higidura–ardatzak artezteko makina orokorrean.

7.2. Artezteko makina orokorraren ezaugarri teknikoak

Artezteko makina orokorraren ezaugarri teknikoak hauek dira:



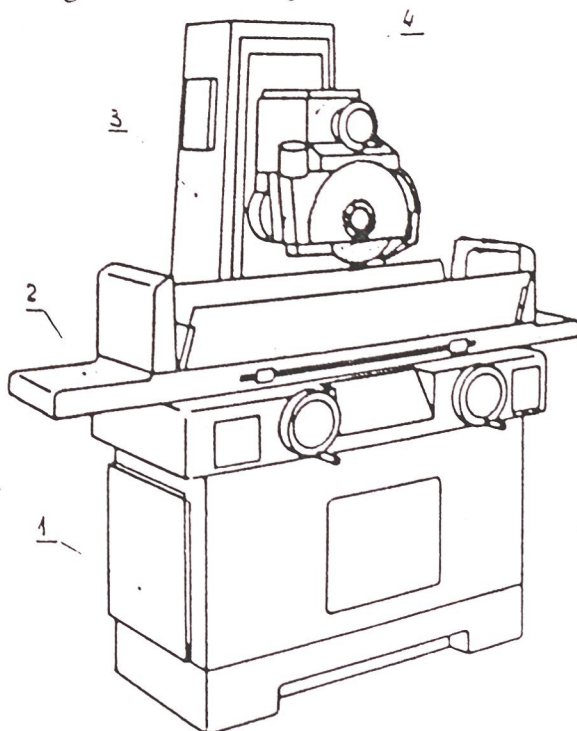
Lan-
-ezaugarriak



Motore desberdinen potentzia
Ardatz pieza-etxearen abiadura-aukera
Ardatz harri-etxearen abiadura-aukera
Piezaren alderanzketa bakoitzeko buru pieza-
-etxearen aitzinapen automatikoen abiadura-
-aukera
Mahaiaren biraketa maximoa bi norantzetan
Buru pieza-etxearen biraketa maximoa bi
norantzetan.

8.- ARTEZTEKO MAKINA TANGENTZIALA

Artezteko makina tangenzialean, makina erreminta denez, zirkularra den ebaketa-higidura erremintari dagokio (kasu honetan harri urratzaileari). Aitzinapen-higidura piezak du eta ibilbide zuzenari jarraituz desplazatu daiteke, horrela gainazal launeko piezen akabera egin daitekeelarik.

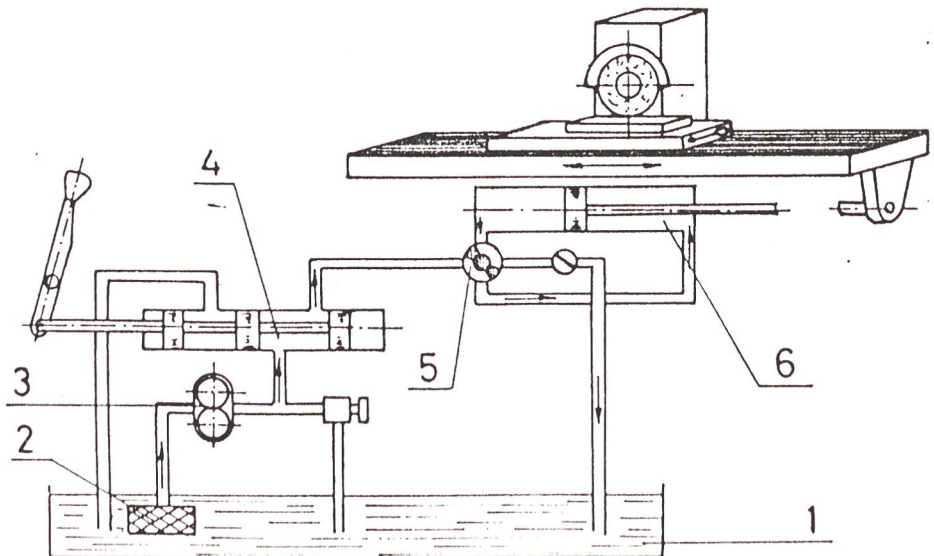
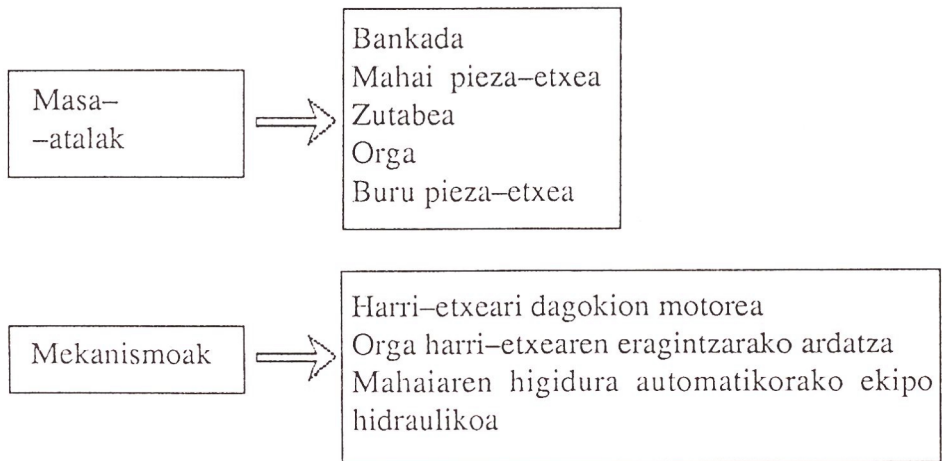


8.1. irudia. Artezteko makina tangenziala.

1, bankada; 2, mahai pieza-etxea; 3, zutabea, bere luzeran zehar orga harri-etxea bertikalki irristatzen delarik; 4, orga eta buru harri-etxea.

Artezteko makina orokorrean bezala, beste makina erremintetan aurretik mekanizatutako piezen lodiera txikiko materialak urraketaz kentzen dira.

Artezteko makina tangenziala, makina erreminta bezala honela osaturik dago:

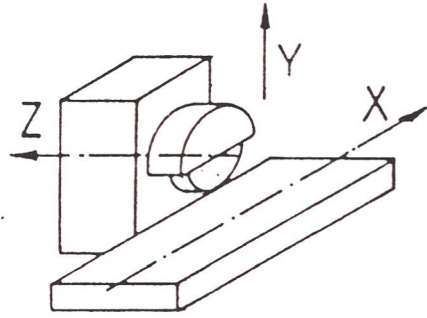


8.2. irudia. Mahaiaren eragintza automatikorako ekipa hidraulikoaren eskema.
 1, gordailua; 2, aspirazio-iragazkia; 3, ponpa; 4, abiarazte-banatzaila;
 5, atzeraurrerako higadura-banatzaila; 6, zilindroa.

8.1. Higidura-ardatzak arzteko makina tangenzialean

Z higidura-ardatza

Ardatz honek ebaketa-potentzia izaten du eta bertan doa muntaturik harri urratzailea.



X higidura-ardatza.

8.3. irudia. Higidura-ardatzak arzteko makina tangenzialean.

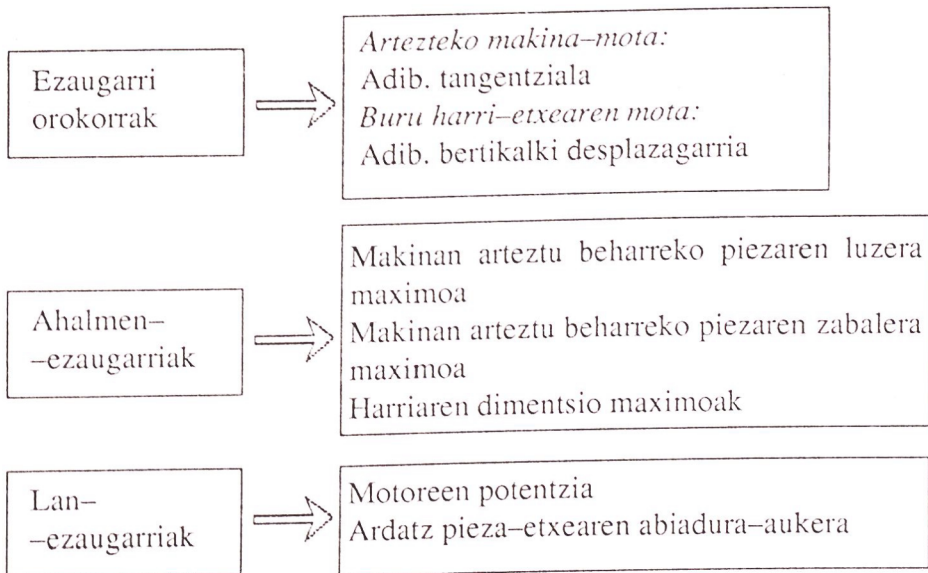
Ardatz hau horizontala eta piezaren oratze-gainazalarekiko paraleloa da. Z ardatzarekiko elkartzuta da.

Y higidura-ardatza

Ardatz hau X ardatzarekiko elkartzuta izanik bertikala da eta piezara harria hurbiltzeko higidura sortzen du.

8.2. Arzteko makina tangenzialaren ezaugarri teknikoak

Arzteko makina tangenzialaren ezaugarri teknikoak hauek dira:



9.- GALDE-ERANTZUNAK

1.- Ebaketa-higiduraren motari begiratu, nola sailka daitezke makina erremintak?

2.- Nola sailkatzen dira makina erreminten ezaugarri teknikoak eta bakoitzak zeren aipamena egiten du?

3.- Defini ezazu tornu paraleloa eta aipa itzazu bertan mekaniza daitezkeen pieza-motak.

4.- Nolakoak dira lan-higidurak tornu paraleloan?

5.- Defini ezazu fresatzeko makina eta aipa itzazu bertan mekaniza daitezkeen pieza-motak.

6.- Fresatzeko makina baten ardatzak adieraziz, egin eskema bat.

7.- Zulatzeko makina definitu eta lan-higidurak adierazi.

8.- Definitu artezteko makina orokorra.

9.- Nolakoak dira lan-higidurak artezteko makina orokorrean?

10.-Definitu artezteko makina tangenziala.

11.-Nolakoak dira lan-higidurak artezteko makina tangenzialean?

ISBN 84-87114-66-0



9 788487 114663