



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02150790.2

[43] 公开日 2003 年 4 月 23 日

[11] 公开号 CN 1411948A

[22] 申请日 2002.11.28 [21] 申请号 02150790.2

[71] 申请人 上海交通大学

地址 200030 上海市华山路 1954 号

[72] 发明人 曹志奎 马培荪 高雪官

[74] 专利代理机构 上海交达专利事务所

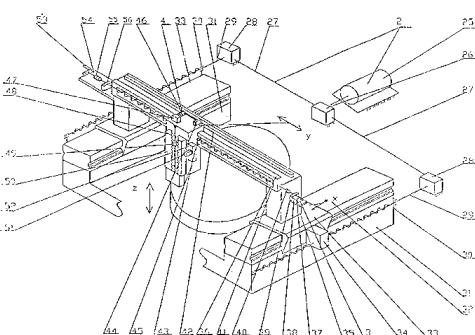
代理人 王锡麟

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 发明名称 加工大屏幕模板的多功能机床

[57] 摘要

一种加工大屏幕模板的多功能机床属于机械工程领域。主要包括：转台传动机构，龙门架 X 向传动机构，Y 向传动机构，刀排 Z 向传动机构，铣刀排传动机构，转台传动机构与地基固结，龙门架支承在床身上，床身与地基固结，Y 向传动机构设置在龙门架的横梁上，刀排 Z 向传动机构设置在 Y 向传动机构的大拖板上，铣刀排传动机构设置在刀排 Z 向传动机构的小拖板上。具有本发明结构的机床，当龙门架固定，转台转动时，可作为立车使用，用于加工模板上同心圆型的条纹。当把转台固定，龙门架移动时，可作为龙门铣（龙门刨）使用，用于加工模板上直线型的条纹。刀排的横向分度采用光栅尺测量并显示移动距离，可使模板上加工出的条纹间距误差减小。



1. 一种加工大屏幕模板的多功能机床，主要包括：转台（24）、光栅尺（52），其特征在于还包括：转台传动机构（1）、龙门架 X 向传动机构（2）、Y 向传动机构（3）、刀排 Z 向传动机构（4）、铣刀排传动机构（5）、滚珠直线导轨（32）、大拖板（45）、小拖板（50），其连接方式为：转台传动机构（1）设置在地基上，龙门架支承在滚珠直线导轨（32）上，滚珠直线导轨（32）固定在地基上，刀排 Z 向传动机构（4）设置在 Y 向传动机构（3）的大拖板（45）上，铣刀排传动机构（5）设置在刀排 Z 向传动机构（4）的小拖板（50）上，当转台（24）固定，龙门架 X 向传动机构（2）使铣刀排传动机构（5）上的刀排沿滚珠直线导轨（32）X 向移动，Y 向传动机构（3）由光栅尺（52）实现精密分度运动，当龙门架与床身固定，转台传动机构（1）带动转台（24）转动，Y 向传动机构（3）由光栅尺（42）实现精密分度运动，刀排 Z 向移动机构（4）由步进电机驱动经减速器及丝杠传动，刀排 Z 向移动机构（4）上的刀排作垂直向的进刀及退刀运动。

2. 根据权利 1 要求所述的这种加工大屏幕模板的多功能机床，其特征是，转台传动机构（1）包括：转台（24）、调速直流电机（6）、联轴器（7）、蜗轮减速箱（8）、联轴器（9）、轴（10）、轴承（11）、底座（12）、圆锥齿轮（13）、轴（14）、圆锥齿轮（16）、轴承（15）、（17）、齿轮（18）、（20）、轴承（19）、（22）、轴（21）、滑动静压轴承（23），轴承（11）、（15）、（17）、（19）、（22）支承并与底座（12）固结，调速直流电机（6）的输出接蜗轮减速器（8）的输入，蜗轮减速器（8）的输出通过联轴器（9）接圆锥齿轮（13）的轴（10），圆锥齿轮（13）与圆锥齿轮（16）相啮合，圆锥齿轮（16）与齿轮（18）固结在同一轴（14）上，轴（14）支承在轴承（15）、（17）的轴承座上，齿轮（18）与齿轮（20）相啮合，轴（21）与齿轮（20）及转台（24）相固结，轴（21）支承在轴承（19）、（22）的轴承座上，转台（24）与底座（12）之间有静压轴承（23）。

3. 根据权利 1 要求所述的这种加工大屏幕模板的多功能机床，其特征是，X 向传动机构（2）包括：电机（25）、减速器（26）、轴（27）、蜗轮减速器（28）、丝杠（29）、支承（30）、床身（31）、滚珠直线导轨（32）、滑台（33）、螺母（34）、

立柱（35）、横梁（36），其中轴（27）、蜗轮减速器（28）、丝杠（29）、支承（30）、床身（31）、滚珠直线导轨（32）、滑台（33）、螺母（34）、立柱（35）两边对称排列，电机（25）的输出接减速器（26）的输入，减速器（26）的二边二个输出通过轴（27）接蜗轮减速器（28）的输入，蜗轮减速器（28）的输出分别接丝杠（29）的输入，丝杠（29）分别由支承（30）与床身（31）连接，丝杠（29）与螺母（37）相配合，螺母与滑台（33）相固结，滑台（33）能在滚珠直线导轨（32）上滑移，立柱（35）分别与滑台（33）相固结，横梁（36）与立柱（35）相固结并构成龙门架。

4. 根据权利要求1所述的这种加工大屏幕模板的多功能机床，其特征是，Y向传动机构（3）包括：立柱（35）、横梁（36）、电机（37）、底板（38）、减速器（39）、离合器（40）、丝杠（41）、光栅尺（42）、螺母（43）、光栅尺滑块（44）、大拖板（45），底板（38）固连于立柱（35）上，电机（37）固连于底板（38）上，丝杠（41）支承于横梁（36）上，丝杠（41）与螺母（43）相配，螺母（43）与大拖板（45）相固连，大拖板（45）能在横梁（36）上作滑移，光栅尺（42）固结于横梁（36），光栅滑块（44）与大拖板（45）相固连，并与光栅尺（42）构成滑动连接，电机（37）的输出接减速器（39）的输入，减速器（39）的输出通过离合器（40）接丝杠（41）的输入。

5. 根据权利要求1所述的这种加工大屏幕模板的多功能机床，其特征是，Z向传动机构（4）包括：步进电机（46）、减速器（47）、丝杠（48）、螺母（49）、小拖板（50）、光栅尺滑块（51）、光栅尺（52），丝杠（48）与螺母（49）相配合，螺母（49）与小拖板（50）相固结，丝杠（48）支承在大拖板（45）上，小拖板（50）相对于大拖板（45）可作Z向运动，光栅尺（52）固连于大拖板（45），光栅尺滑块（51）固连于小拖板（50）。

6. 根据权利要求1所述的这种加工大屏幕模板的多功能机床，其特征是铣刀排机构（5）包括：底座（54）、电机（55）、无级变速器（56）、皮带轮（57）、（61）、刀排（64），电机（55）与无级变速器（56）都固结在底座（54）上，电机（55）的输出接无级变速器（56）无级变速器（56）的输入，无级变速器（56）的输出接皮带轮（57）的输入，皮带轮（61）的输出接刀排（64）的输入。

加工大屏幕模板的多功能机床

技术领域

本发明涉及的是一种多功能机床，特别是一种加工大屏幕模板的多功能机床，属于机械工程领域。

背景技术

玻璃钢大屏幕通常有两种类型的条纹：型式 1 是具有直线弧形条纹（改变成形刀形状可得其他形条纹），条纹间距为 $\Delta y: 0.2\text{mm}$ ，深为 $t: 0.15\text{mm}$ ；型式 2 是具有同心圆三角形条纹（改变成形刀形状可得其他形条纹），条纹间距为 $\Delta y: 0.5\text{mm}$ ，深为 $t: 0.25\text{mm}$ 。要制造出上述玻璃钢大屏幕，先要加工出具有上述条纹形状的铝合金模板，通常加工型式 1 的条纹需要一台龙门架内跨度为 3.5 米的龙门铣（或龙门刨）；加工型式 2 的条纹需要一台直径为 4 米的立车。要在一台机床上能加工出上述二种类型的模板国内还未发现。经文献检索分析，发现中国专利申请号：9251119.4，名称为多功能组合机床，自述为由压板机、翻板机、剪板机、切角机组成，主要用于钣金工的一机多用；中国专利申请号：92211686.5，名称为：立式木工组合机床，该专利自述为：一种立式木工组合车床，它主要由床身、锯、刨、钻、电机和传动机构构成，其特征在于，电机固定在一回转盘上，回转盘用一连接螺栓连接在床身上，回转盘可以连接螺栓为轴转动，使电机处于平式或立式放置两种状态，并分别通过固定螺栓将回转盘固定在床身上。该车床专用于木工领域，其加工精度及其切削能力、自动化程度相当有限，完全不适用于金属切削加工。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术中的不足，提供一种加工大屏幕模板的多功能机床。其既能作立车用加工同心圆类条纹的大型模板，又能作龙门铣（或龙门刨）用，加工直线类条纹的大型模板，还能实现高精度的分度，使加工出的条纹间距均匀一致。

本发明是通过以下技术方案实现的，大屏幕模板的多功能机床主要包括：转

台传动机构、龙门架 X 向（纵向）移动机构、Y 向（横向）移动机构、刀排 Z 向（垂直向）移动机构、铣刀排转动机构，其连接方式为：转台传动机构与地基固结，龙门架支承在床身导轨上，床身与地基固结，Y 向传动机构设置在龙门架的横梁上，刀排 Z 向传动机构设置在 Y 向传动机构的大拖板上，铣刀排传动机构设置在刀排 Z 向传动机构的小拖板上。

当转台固定不动，龙门架 X 向（纵向）移动机构，由调速直流电机驱动，经减速器及丝杠传动，使龙门架沿床身作 X 向可调速的直线进刀运动，并带动铣刀排沿 X 向移动，同时铣刀排传动机构带动铣刀转动，再加上 Y 向（横向）移动机构由电机驱动，经减速器及丝杠传动，使拖板及铣刀排实现精密的分度运动，从而实现加工直线型细密条纹的铣削功能，当龙门架与床身固定，转台传动机构由直流调速电动机，经减速器传动带动转台转动，Y 向传动机构带动车刀实现精密分度运动，从而实现车削圆圈型细密条纹的功能。刀排 Z 向移动机构由步进电机驱动经减速器及丝杠传动，使刀排作垂直向的进刀及退刀运动，以控制加工条纹的深度。

本发明具有实质性特点和显著进步，采用具有本发明结构的机床，当龙门架固定，转台转动时，可作为立车使用，用于加工模板上同心圆型的条纹。当把转台固定，龙门架移动时，可作为龙门铣（龙门刨）使用，用于加工模板上直线型的条纹，实现了一机多用的目的，把原来需要在 4 米立车及内跨度 3.5 米龙门架的龙门铣（刨）上完成的模板加工任务，在一台机床上完成，节省了成本。刀排的横向（Y 向）分度，采用光栅尺测量并显示移动距离，可使模板上加工出的条纹间距误差在 $\pm 0.004\text{mm}$ 。

附图说明

图 1 本转台传动机构的结构示意图；

图 2 加工大屏幕模板机床传动机构的结构示意图；

图 3 铣刀排机构示意图；

图 4 大屏幕模板加工图。

具体实施方式

如图 1、图 2、图 3 所示，本发明主要包括：转台传动机构 1、龙门架 X 向

传动机构 2、Y 向传动机构 3、刀排 Z 向传动机构 4、铣刀排传动机构 5、转台 24、滚珠直线导轨 32、大拖板 45、小拖板 50、光栅尺 52，转台传动机构 1 与地基固结，龙门架支承在床身上，床身与地基固结，Y 向传动机构 3 设置在龙门架的横梁上，刀排 Z 向传动机构 4 设置在 Y 向传动机构 3 的大拖板 45 上，铣刀排传动机构 5 设置在刀排 Z 向传动机构 4 的小拖板上。

转台传动机构 1 如图 1 所示，包括：转台 24、调速直流电机 6、联轴器 7、蜗轮减速箱 8、联轴器 9、轴 10、轴承 11、底座 12、圆锥齿轮 13、轴 14、圆锥齿轮 16、轴承 15、17、齿轮 18、20、轴承 19、22、轴 21、滑动静压轴承 23，电机 6、速器 8、底座 12 均与地基相固结；电机 6 输出接减速器 8 的输入，减速器 8 的输出接齿轮 13 的输入，锥齿轮 13 与 16 相啮合，齿轮 13 通过轴 10，轴承 11 支承在底座 12 上，锥齿轮 16 与齿轮 18 固结在同一轴 14 上，并通过轴承 15、17 支承在底座 12 上；齿轮 18 与 20 相啮合，齿轮 20 通过轴 21，轴承 19、21 支承在底座 12 上。轴 21 与转台 24 相固结。调速电机 6 转动通过传动系统可使转台按所需转速转动，同时静压轴承 23 使转台浮起在底座上，使转台转动平稳，阻力降低。

X 向（纵向）传动机构 2 如图 2 所示，包括：电机 25、减速器 26、轴 27、蜗轮减速器 28、丝杠 29、支承 30、床身 31、滚珠直线导轨 32、滑台 33、螺母 34、立柱 35、横梁 36，电机 25 的输出接减速器 26 的输入，减速器 26 的二边二个输出通过轴 27 接蜗轮减速器 28 的输入，二个蜗轮减速器 28 是同一型号同样传动比的减速器，减速器 28 的输出接丝杠 29 的输入，丝杠 29 由支承 30 与床身 31 相连接，丝杠 29 与螺母 34 相配合，螺母 34 与滑台 33 相固结，滑台 33 能在导轨 32 上沿 X 向滑移，立柱 35 与滑台 33 相固结，横梁 36 与立柱 35 相固结。调速电机 25 转动可使横梁 36 的立柱在导轨 32 上沿 X 向来回移动。

Y 向(横向)传动机构 3 包括：立柱 35、横梁 36、电机 37、底板 38、减速器 39、离合器 40、丝杠 41、光栅尺 42、螺母 43、光栅尺滑块 44、大拖板 45，底板 38 固连于立柱 35 上，电机 37 固连于底板 38 上，电机 37 的输出接减速器 39 的输入，减速器 39 的输出通过离合器 40 接丝杠 41 的输入，丝杠 41 支承于横梁 36 上，丝杠 41 与螺母 43 相配合，螺母 43 与大拖板 45 相固连，大拖板 45 能在横梁

36 上作 Y 向滑移，手柄 53 通过离合器 55 与减速器 56 相连，减速器 56 的输出接丝杆 41 的输入，底板 54 固连于立柱 35 上，减速器设置在底板 54 上，光栅尺 42 固结于横梁 36 背面，光栅滑块 44 能在光栅尺 42 中移动，光栅滑块 44 与大拖板 45 相固连。电机 3 或手柄 53 的转动可使大拖板 45 沿横梁 36 作 Y 向移动。由光栅尺测量显示移距。

Z 向（垂直向）传动机构 4 包括：步进电机 46、减速器 47、丝杠 48、螺母 49、小拖板 50、光栅尺滑块 51、光栅尺 52，刀排架步进电机的输出接减速器 47 的输入，减速器 47 的输出接丝杠 48 的输入，丝杠 48 与螺母 49 相配合，螺母 49 与小拖板 50 相固结，丝杠 48 支承在大拖板 45 上，小拖板 50 相对于大拖板 45 可作 Z 向移动，光栅尺 52 固连于大拖板 45 上，光栅尺滑块 51 可在光栅尺 52 中作相对移动，光栅尺滑块 51 固连于小拖板 50 上。步进电机 46 转动可使小拖板 50 作 Z 向移动。由光栅尺 52 测量显示移距。

铣刀排传动机构 5 如图 3 所示包括：底座 54、电机 55、无级变速器 56、皮带轮 57、61、刀排 64，如图 2 所示，铣削时，底座 57 与小拖板固结在一起，电机 58 输出接减速器 59 的输入，减速器 59 的输出接带轮 60 的输入，轴 62 通过支承 61 设置在底板 57 上，皮带 64 联接轮 60 与 65，皮带轮通过轴 66、支承 67 设置在底板 57 上，刀排 63 与轴 66 固连。电机 58 转动可使铣刀 63 转动。

当要加工直线型条纹时，转台 24 固定，铣刀排 5 与小拖板 50 固接，龙门架沿 x 向移动，电机 57 转动，使成形铣刀加工出所需条纹。当要加工同心园型条纹时，龙门架固定，转台 24 转动，由成形车刀车削出所需的条纹。

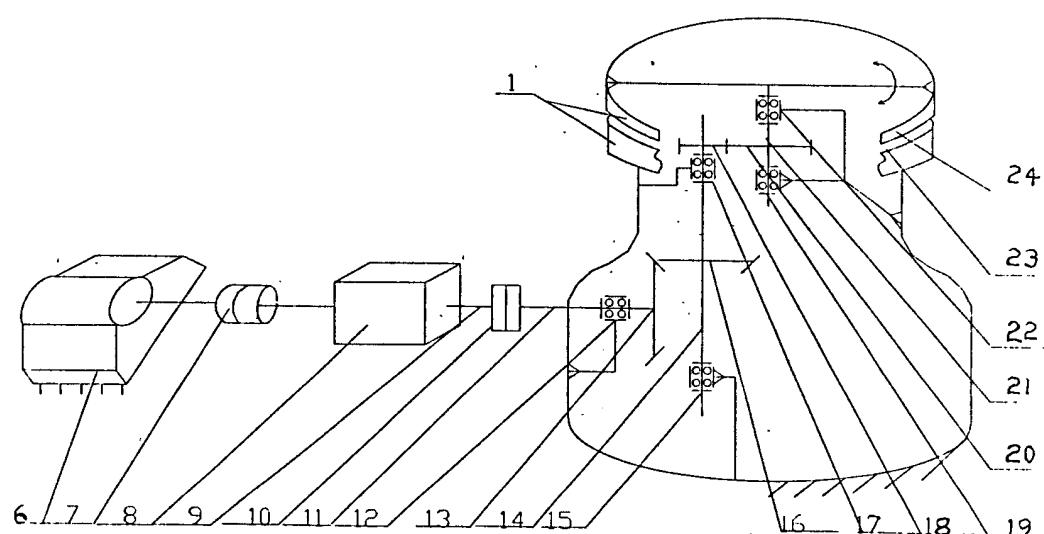


图 1

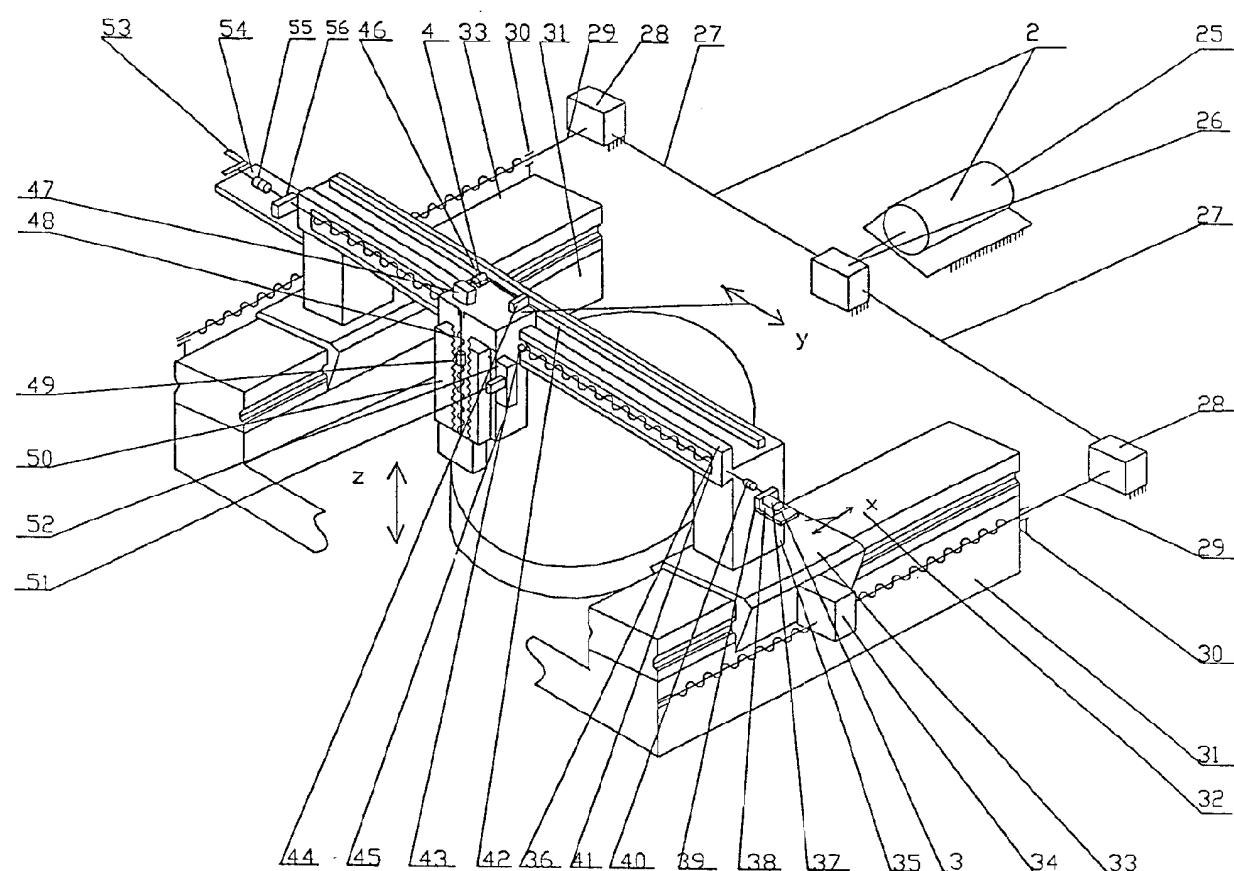


图2

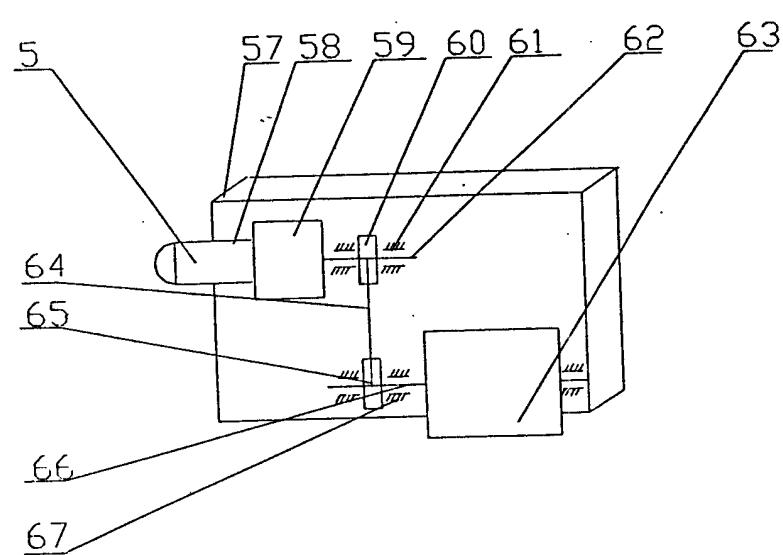


图3

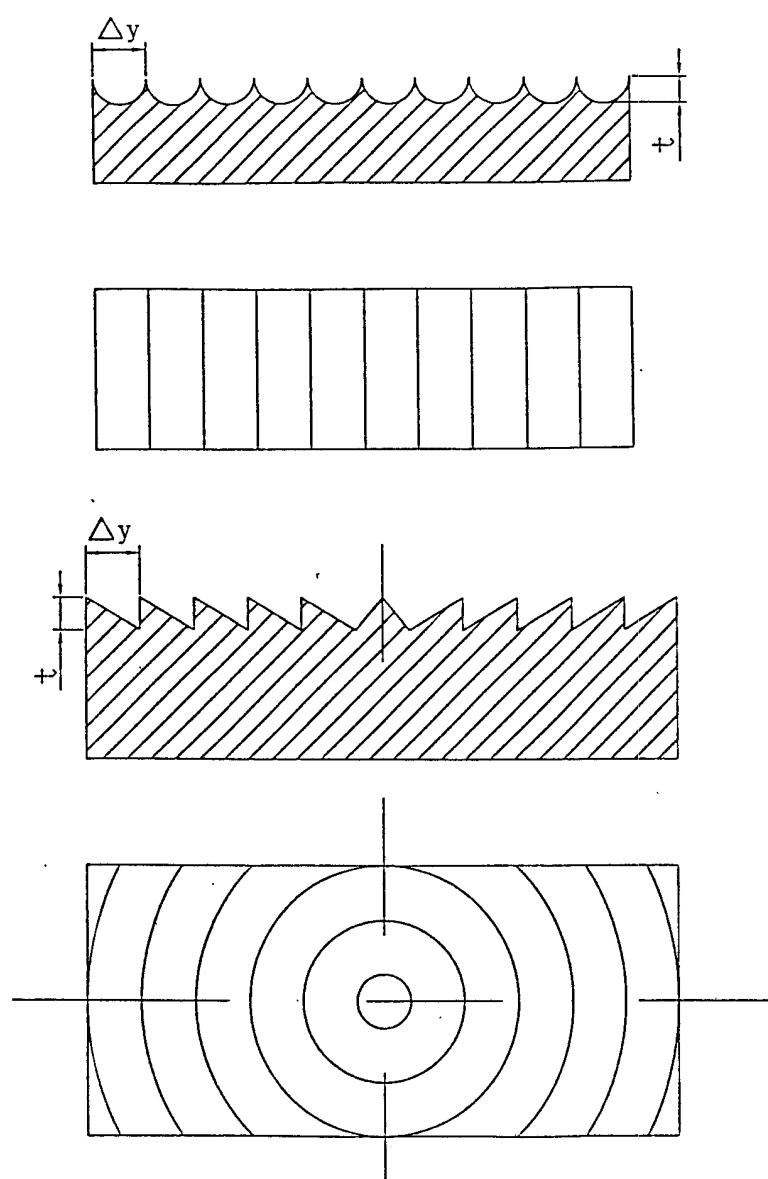


图 4