

單相交流 無級變速電動機

李光鐸 賈富元 吳大熙編

水利電力出版社

內 容 提 要¹

單相交流无級變速电动机，可以不用复杂的變速設備，在最高額定轉速範圍內，隨意改變轉速；不僅控制方便，而且造價低廉。它的制成，對傳動設備的製造將起重大的變化。

本書簡單地敘述了單相交流无級變速電動機的製成方法、整流子的製造工藝，附有各種零件的圖紙35幅，可供製造和研究這種電動機的人員參考。

單相交流无級變速电动机

李光鉅 賈富元 吳大熙編

*

1506D421

水利電力出版社出版（北京西郊科學院二號樓）

北京市書刊出版業營業許可證出字第106號

水利電力出版社印刷廠排印 新華書店發行

*

850×1168¹/₃₂開本 *¹/₃₂印張 * 3千字

1958年11月北京第1版

1958年11月北京第1次印刷(0001—5,100冊)

統一書號：15143·1194 定價(第10類)0.13元

單相交流無級變速電動機

一、概 說

該機系交流單相無級變速電動機，其原理基本上和推斥式電動機相同，不過其電源僅加在定子上。轉子的電壓係依感應作用而產生的，定子上有32槽，繞組分布放置，形成四個磁極。轉子上有24槽，其繞組和四極直流電動機的疊式繞組相同。本來應當用兩組炭精刷，因採用了均壓綫，所以用了一組，~~省~~去了一組炭精刷，從而降低了成本。

二、繞制方法

1. 定子是由96片0.5公厘的矽鋼片疊成的。外形、內形、及各部分尺寸詳見後圖。定子槽內的絕緣為一層青壳紙和一層黃蜡布，在定子上有四個繞組，它們是對稱分布放置，形成四個磁極。每個繞組由四個串聯的同心綫卷組成。定子上的電源可用110或220伏的，就是將定子繞阻串聯或者并聯。綫卷所採用的材料系用 $\phi 1.04$ 公厘雙絲漆包綫，兩根并聯繞成12卷、19卷、24卷、23卷。詳見定子繞組繞綫圖。

2. 轉子是由96片0.5公厘矽鋼片疊成的。外形、內形、及各部分尺寸詳見後圖。轉子槽內絕緣也是一層青壳紙和一層黃蜡布，轉子上有兩層繞組，因為轉子上的電壓比較低，所以兩層繞組之間沒有墊任何的絕緣。轉子繞組是用三根綫徑為 $\phi 1.34$ 公厘的雙絲漆包綫，并聯繞成。但是接到整流子上仍然形成一個串聯電路，繞組的節距為1—6，其接綫方法詳見轉子接綫圖。轉子為雙層繞組，每一繞組由三根導綫并繞6卷而成。但接在整流器上時仍形成一串聯電路。例：1、2、3，1'、2'、3'，前者為頭，後者為尾，聯接時為1、21'、32'、3'。繞組的層與層之間不墊任

轉子由電刷繞成。轉子上有一組炭精刷，它們互成 90° 角，轉速的改變就是依靠移動炭精刷，移刷時，其間仍然保持着 90° 角的关系。炭精刷每次短接三個整流片。本來轉子上應該採用二組炭精刷，但因為採用了12根均壓綫，所以省去了一組炭精刷，兩炭精刷之間用多股裸銅綫短接起來，詳見後圖。

三、 整流子的製造

整流子系 72 片組成的，由 72 片紫銅片圍成 360° ，所以每一片必須鉋制成 5° 的斜度（兩面）。兩紫銅片之間的絕緣體是用 1 公厘厚的千層凝合云母板，整流子中間是用 $\phi 45$ 鋼車成的鋼套，鋼套外層的絕緣是用膠木元車制的，整流子銅片的固定是用鋼套與兩個膠板鎖母和一個鋼的絲母。現略將工藝過程述說如下：

1. 將紫銅板鉋制成兩面 5° 的斜度，最好三塊一起鉋，然後鋸開。

2. 將 72 片紫銅片立着擺成 360° 一周，然後用橡皮圈套住。

3. 把千層凝合云母板剪成和紫銅板相同大小，然後每片塞在紫銅板之間，使片與片絕緣。

4. 作一個多半圓形的彈簧夾具，中間放一層絕緣體套在立着的圓周紫銅板上，抽調橡皮圈。

5. 將彈簧夾具夾緊，使其能夾住所有的紫銅板與云母板，拿起來不掉即可，然後用通表量試，看片與片是否通電。

6. 放在電爐上加熱，等待全部都熱以後，再一次將彈簧夾具夾緊，使其更為牢固。

7. 牢固後使其自然冷卻，等待全部冷卻後，放在車床上車平面，及車內孔，并車一面的子口。

8. 車完後再用通表量一次，看是否通電。此時如果通電，可能是車制時銅屑子落入兩片之間。仔細找過後，將銅屑子取出，然後再量一次，至不通電時為止。

9. 將膠木鎖母、膠木套和鋼套打入銅頭內，然後反過來再車另外一面的子口。

10. 將另外一面的膠木鎖母和絲母緊牢。
11. 按圖車外圓，車完后再量一次是否通電。
12. 按圖銑口或鋸口，至此整流子即制成。

四、 电 机 性 能

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 型式: R.B; | 2. 輸出: 0.5HP; |
| 3. 溫升: 40°C; | 4. 頻率: 50赫; |
| 5. 轉數: 0—3200/分; | 6. 電壓: 110/220V; |
| 7. 電流: 7.2/3.6。 | |

該機能够隨意調速，只要是在 0 — 3200 轉以內，完全可以調到所需要的轉數，這一點是其他電動機不可比擬的。

接綫方法詳見接綫圖。軸承號碼是6304。

附 单相交流无級变速电动机圖紙

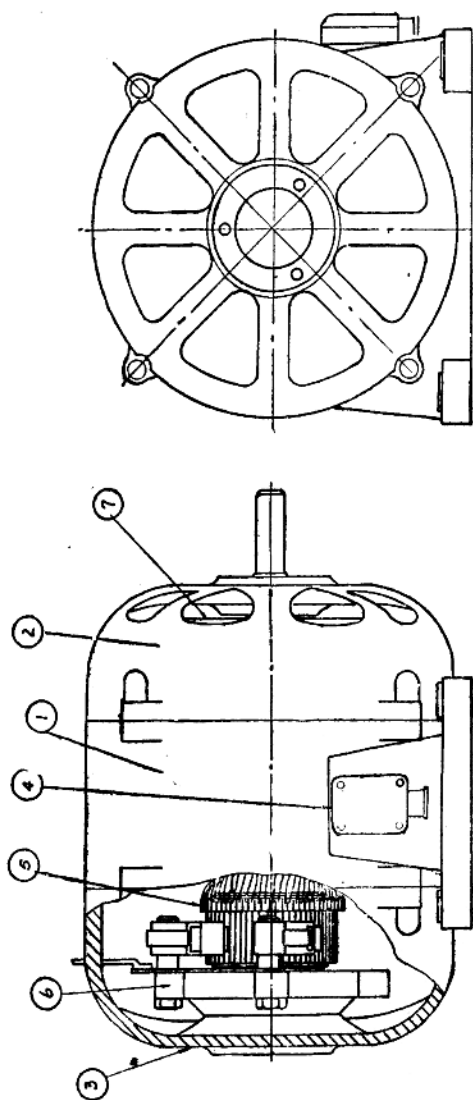


图1 总装配图

1—机座；2—前端盖；3—后端盖；4—接箱盒；5—整流子；6—炭精移动架；7—风轮。

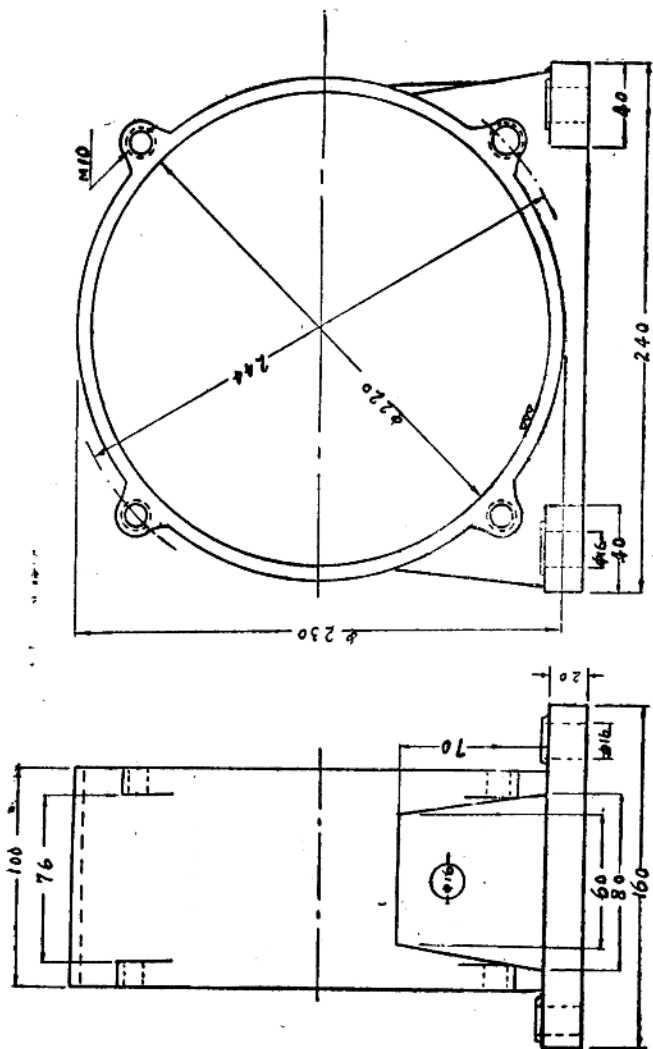


图2 机座(材料: C421-40鋼)

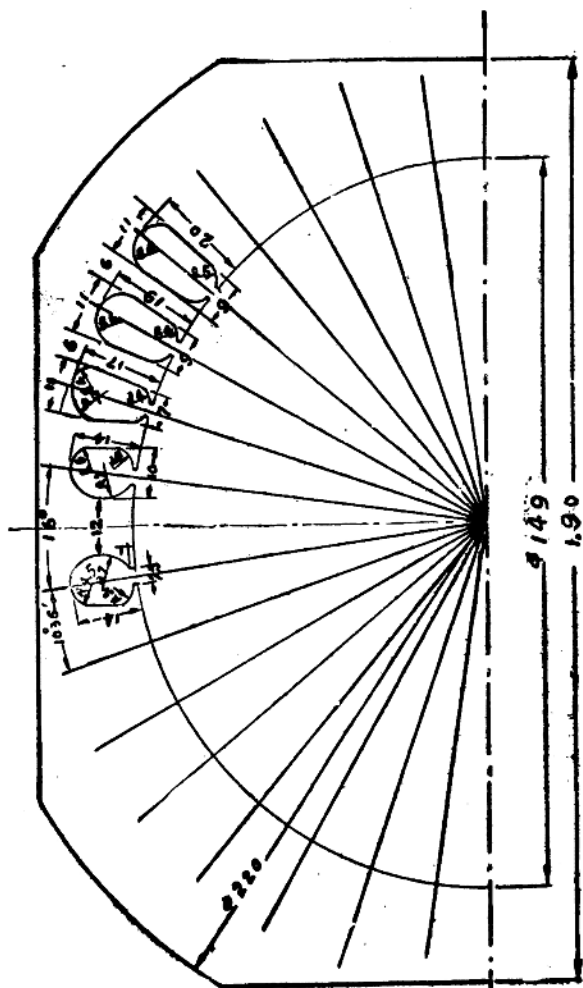


图3 定子片(材料:0.5矽鋼片)

另加6公厘鉄板2块
作護鉄用

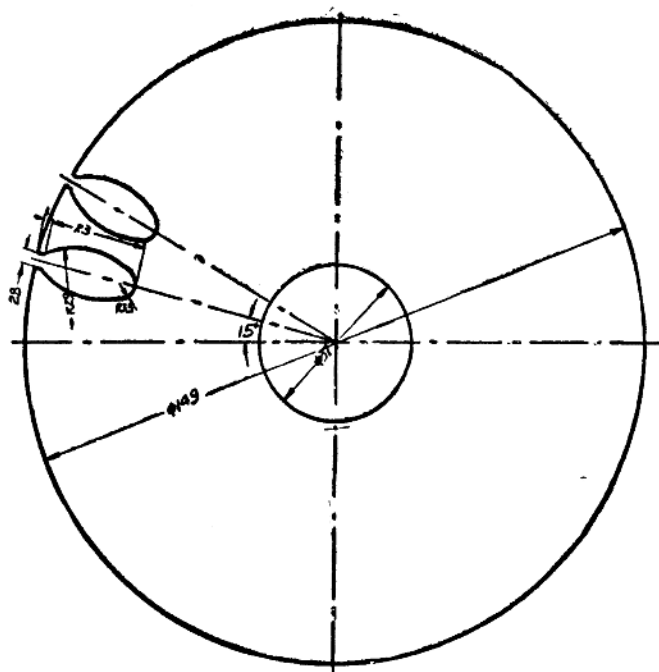


图4 轉子砂鋼片

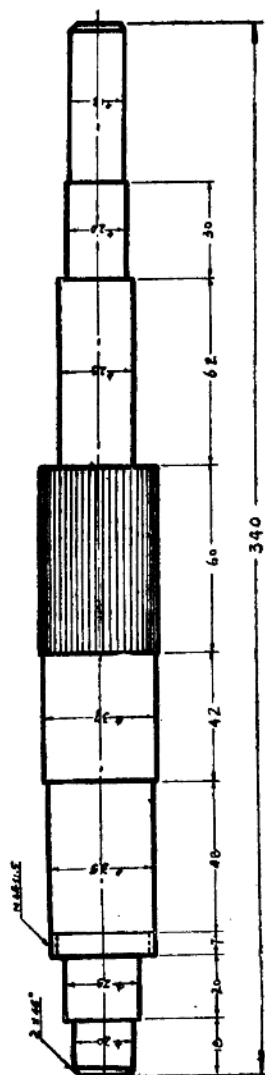


图5 轴(材料: 45号钢)

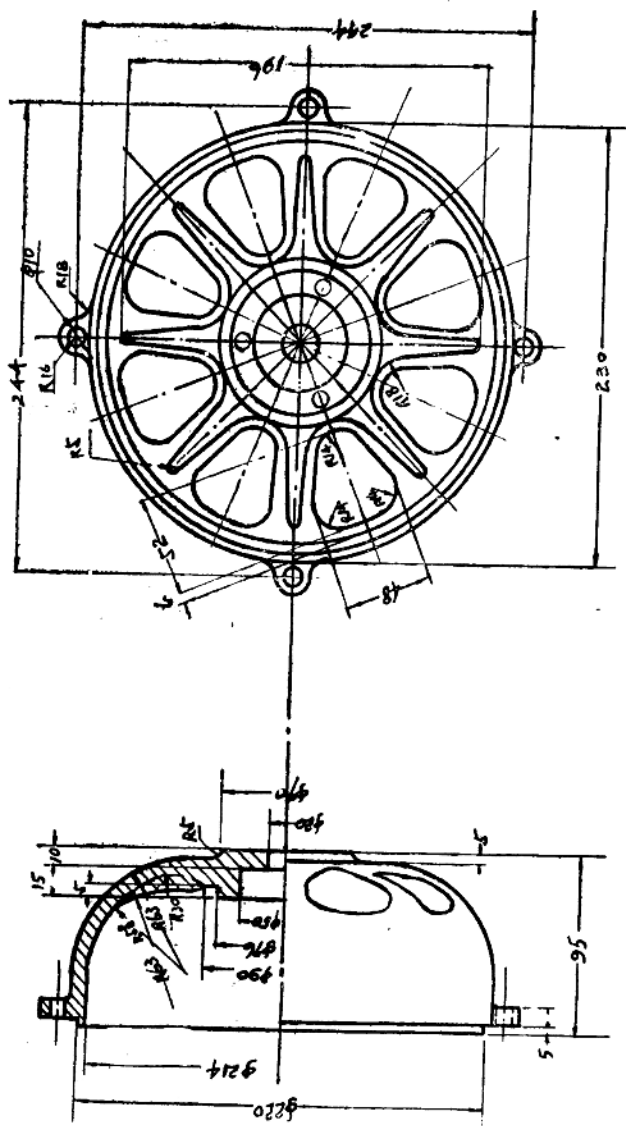


图6 前端盖(材料: 铸铝)

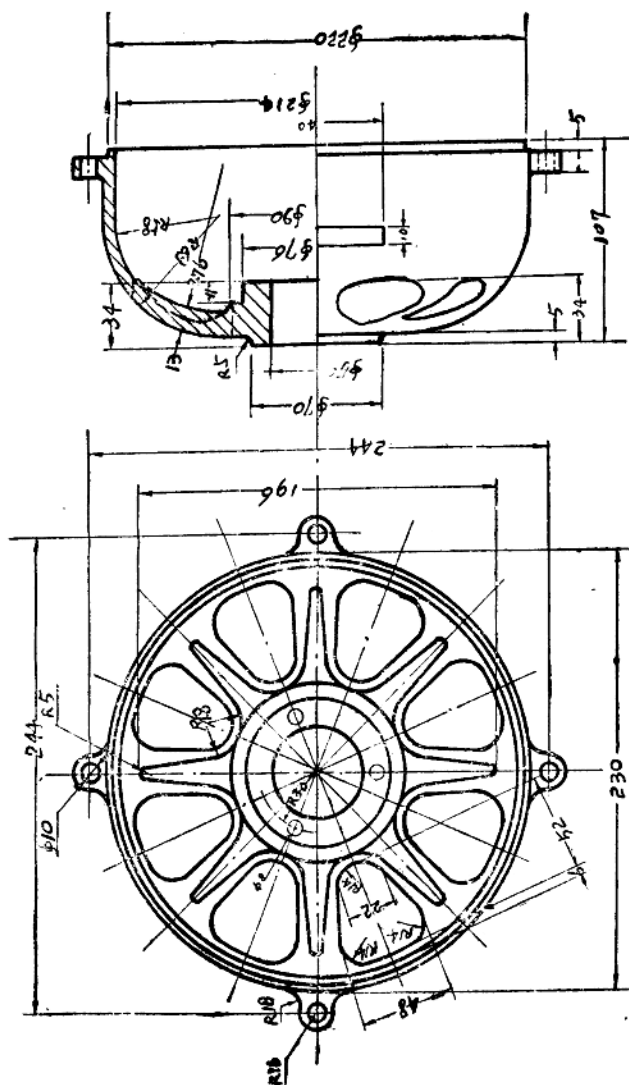


图7 后端盖(材料: 铸铝)

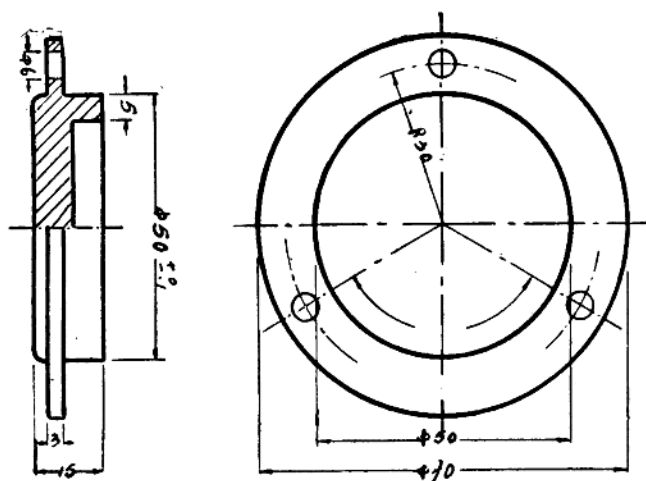


图8 后小端盖(材料: 鑄鉄)

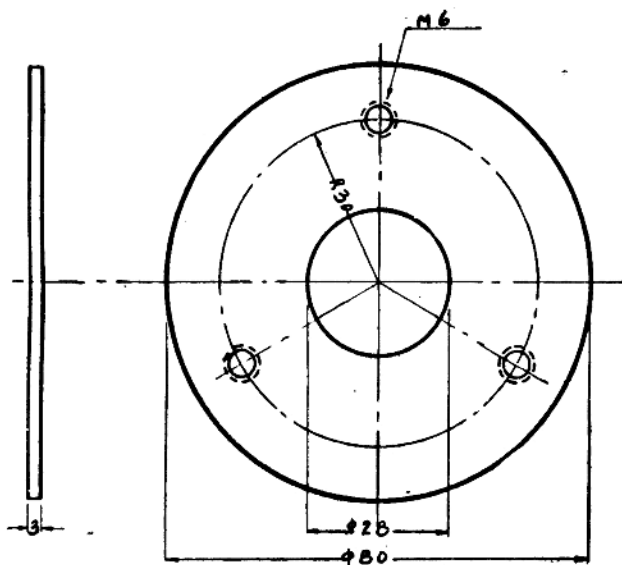


图9 炭精架固定板(材料: 鉄片)

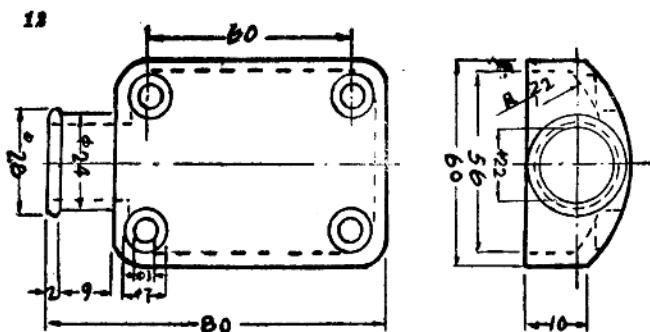


图10 接线盒(材料: 铝)

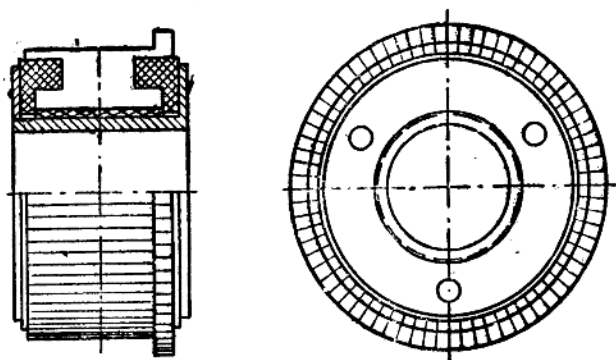


图11 整流子装配图

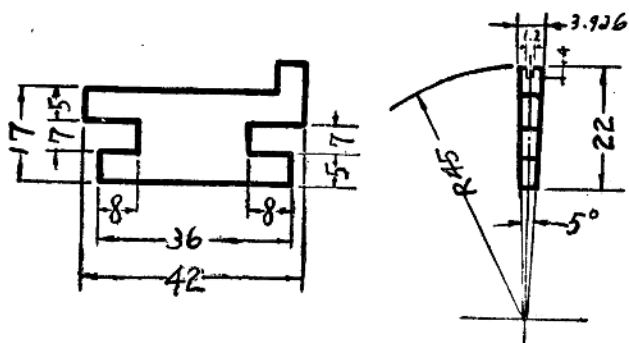


图12 整流片(材料: 紫铜板)

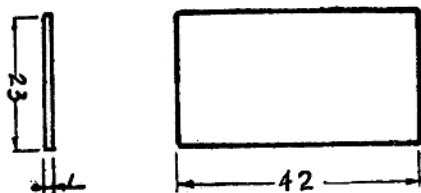


图13 絕緣片(材料: 千层凝合云母板)

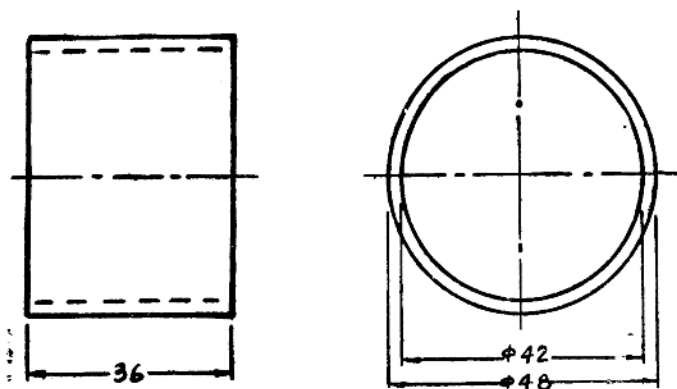


图14 絕緣套管(材料: $\Phi 50$ 膠木元)

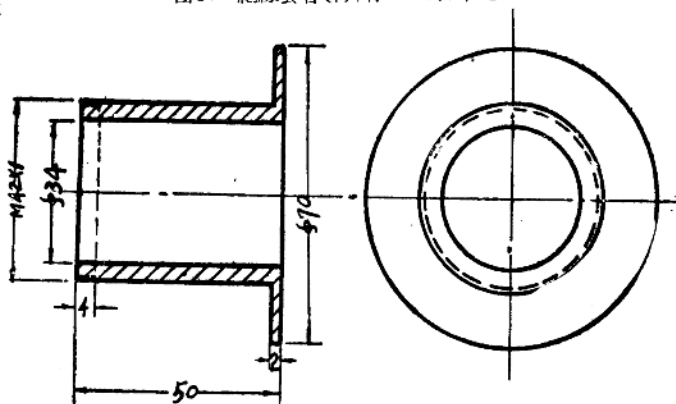


图15 連接套(材料: 45号鋼)

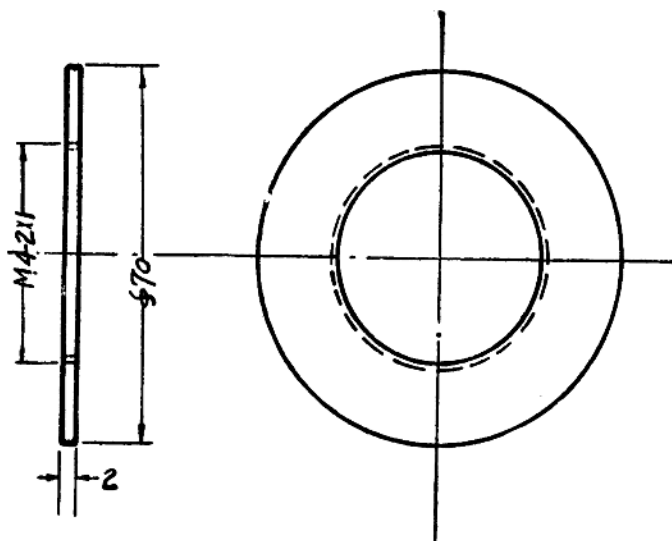


图16 連接絲母(材料: 45号鋼)

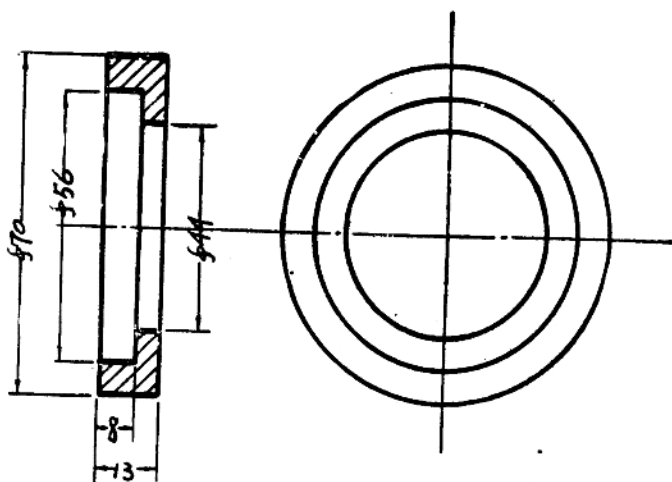


图17 絕緣鎖母(材料: 膠板)

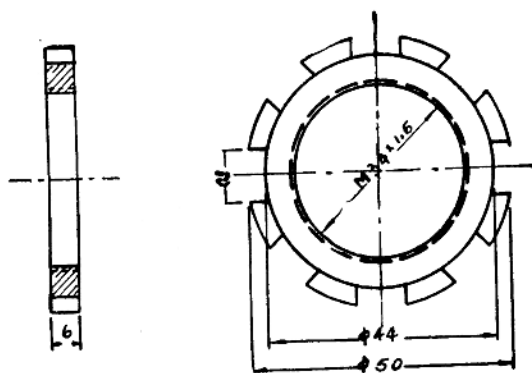


图18 紧母(材料: 45号钢)

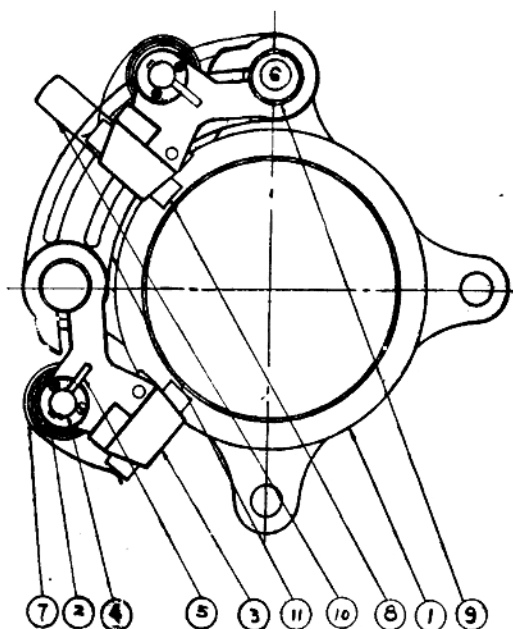


图19 炭精移动架装配图

1—主架; 2—调节压簧座; 3—固定炭精环; 4—擋銷; 5—銷子; 6—固定軸及母; 7—压簧; 8—炭精刷; 9—炭精架; 10—搬把; 11—擋片。