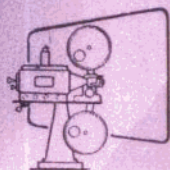


210730

基本館藏

电影放映机与电影院

卢 野 编 著



中国电影出版社

內 容 說 明

本書共分五章，大約可分三個部分。在第一、二兩章的第一部分里，詳細地闡述了國產松花江牌5501型5毫米固定式電影放映機的技术規格、機器的構造、各部組件的性能、拆卸方法和使用保養上的注意事項等等。第二章專門詳述了固定式放映機弧光光源的碳精有关構造、配合等基本原埋。

第二部分以三、四兩章，分就國產南京牌505型和蘇聯K—301型移動式5毫米電影放映機的主要技术数据、各部件的性能、使用和保養等問題，詳加敘述。

最后一部分的第五章，比較詳盡地敘述了電影院各組成部分的基本結構、技术要求、以及筹建電影院时应注意的事項等（不包括建筑设计部分）。

本書適宜于電影放映网的广大放映人員和技术管理干部以及教學人員參考。

序

編写本書的目的，是为电影放映訓練班培养电影放映員时做参考教材之一，供在职放映技术人員和技术幹部进修之用。編写本書时，原計划分成三个部分，即电影放映机与电影院，电源設備与扩音机和电影放映机設備的安装、校驗和維護，現在只完成了电影放映机与电影院部分。

在編写过程中，承蒙于正中和潘玉学两位同志提供部分有关技术资料，于正中工程师和山东文艺干校教員管潤芳同志帮助审閱，并在內容和質量方面予以充实和提高，特在此向以上三位同志致以謝意。

本書內容主要是对国产5301型和5308型电影放映机的規格和构造等加以闡述。由于国产5308型电影放映机是按苏联出产的K—303—M型电影放映机制造的，而K—303—M型电影放映机又是在K—301型电影放映机的基础上改进的，为了更好地說明国产5308型电影放映机的性能起見，又增补了K—301型电影放映机的构造一章。在电影院一章的內容中，主要想介紹有关影院在电影放映工程技术方面的一些技术知識（不包括建筑方面的），供技术管理干部、教学人員和放映人員参考。虽然作者的外文水平很低，但为了充实本書內容起見，也参考了有关的外文資料。

由于个人在电影放映工程技术方面的經驗不足，編写本書时是抱着学习的态度，虽經一再斟酌，其中可能仍有很多缺点与錯誤。因此，欢迎电影放映工程技术界的老前輩和讀者們給予指教与批評。

1957年9月于北京

目 录

序

第一章 国产松花江牌5501型35毫米固定式 电影放映机

第一节: 5501型电影放映机的技术规格	(1)
第二节: 5501型电影放映机的输片机构	(3)
1. 电影放映机的输片线路	(3)
2. 输片齿轮	(4)
3. 限定滑轮	(4)
第三节: 片门和画幅调整机构	(7)
1. 片门	(7)
2. 画幅调整机构和遮光器补偿机构	(10)
第四节: 遮光器和自动防火板	(13)
1. 遮光器	(13)
2. 遮光器的调整方法	(15)
3. 自动防火板	(16)
第五节: 间歇运动机构	(17)
1. 间歇运动机构	(17)
2. 间歇运动机构组合件的调整	(19)
第六节: 还音系统	(20)
1. 速度稳定器	(20)
2. 激励光学系统	(25)
第七节: 防火片盒和摩擦离合器	(29)
第八节: 电影放映机的传动机构	(31)
1. 传动机构装置	(31)
2. 传动机构的零件	(36)
3. 传动机构的滑润	(40)
4. 润滑系统工作情况的检查	(43)
5. 传动机构直立轴的拆装方法	(44)

第九节：电影放映机机座及其电气装置	(44)
1. 电影放映机机座	(44)
2. 机座的电气装置	(46)
第十节：电影放映机的滑潤	(50)

第二章 固定式电影放映机的光源（弧光灯）

第一节：弧光灯的概說	(51)
1. 弧光灯的原理	(51)
2. 碳精的简单制造过程	(53)
3. 弧光灯采用碳精的理由	(53)
第二节：弧光灯用碳精	(54)
1. 直流弧光灯用的碳精及其配合方法	(54)
2. 交流弧光灯用的碳精及其配合方法	(56)
第三节：反射型弧光灯用低强度碳精	(57)
1. 直流碳精	(57)
2. 水平式直流弧光灯碳精的燃烧	(58)
3. 角度式直流弧光灯碳精的燃烧	(59)
4. 交流弧光灯用低强度碳精	(60)
第四节：反射型弧光灯用高强度碳精	(60)
1. 直流弧光灯用高强度碳精	(60)
2. 高强度碳精的点火和配合方法	(61)
3. 交流弧光灯用高强度碳精及配合方法	(63)
第五节：集光透镜型弧光灯用高强度碳精	(64)
第六节：国产碳精	(64)
第七节：弧光灯与银幕照度的关系	(65)
第八节：弧光灯的调整和碳精的选用	(66)
1. 弧光的调整	(66)
2. 碳精的选用	(67)
第九节：弧光灯用反光鏡	(69)
1. 反光鏡的种类	(69)
2. 反光鏡的集光效率	(71)
3. 反光鏡的维护	(72)
第十节：电气磁力綫弧光稳定法	(73)
1. 弧光稳定的意义	(73)

2. 角度式弧光灯的磁力线控制	(73)
3. 水平式弧光灯的磁力线控制	(74)
第十一节: 弧光灯箱的构造	(75)

第三章 国产南京牌5303型35毫米移动式 电影放映机

第一节: 5303型电影放映机的技术特性	(78)
第二节: 5303型电影放映机的输片线路	(80)
第三节: 输片机构和传动装置的特性	(81)
1. 滑輪	(81)
2. 引导小滑板	(82)
3. 片門	(82)
4. 間歇輸片齒輪	(86)
5. 联合輸片齒輪	(86)
6. 遮光器和自动防火板装置	(87)
第四节: 画幅調整机构	(88)
第五节: 間歇运动机构	(89)
第六节: 光学照明系統	(92)
第七节: 防火片盒	(93)
第八节: 电气装置	(94)
第九节: 放映机的滑潤	(96)
第十节: 还音部分	(96)
1. 还音机械部分	(96)
2. 激励光学系統	(97)

第四章 K—301型35毫米移动式电影放映机

第一节: K—301型电影放映机的技术特性	(101)
第二节: 放映机的机箱	(101)
第三节: 放映机的输片机构	(103)
1. 輸片綫路	(103)
2. 联合輸片齒輪	(104)
3. 間歇輸片齒輪	(107)
4. 引导滑輪	(109)
5. 引导护板	(110)

6. 限定滑輪	(110)
7. 輸片鏈路的校正	(113)
第四節：間歇運動部分	(116)
1. 間歇機構	(116)
第五節：片門及畫幅調整機構	(122)
1. 片門	(122)
2. 畫幅調整機構	(126)
第六節：還音系統	(129)
1. 毯面滑輪	(129)
2. 音鼓和速度穩定器	(131)
3. 張力滑輪	(135)
4. 速度穩定器的調整	(136)
5. 速度穩定器組合件的維護	(136)
6. 速度穩定器組合的滑潤	(137)
7. 激勵光學系統	(137)
8. 激勵光學系統的調整	(140)
第七節：遮光器和自動防火板	(143)
1. 遮光器	(143)
2. 遮光器的安裝和調整	(144)
3. 自動防火板	(145)
第八節：防火片盒和收片裝置	(147)
1. 防火片盒	(147)
2. 收片裝置	(149)
第九節：傳動機構	(151)
第十節：電氣裝置	(152)
1. 電動機	(152)
2. 配電裝置	(154)
第十一節：光學照明系統	(158)

第五章 電影院

第一節：電影院的建築計劃	(164)
1. 電影院地址的選定	(164)
2. 一般的計劃	(164)
第二節：電影院的設計	(166)

1. 电影院的設計方法	(166)
2. 观众厅的基本尺寸	(167)
3. 观众厅的形式	(168)
4. 观众厅的設計条件	(169)
5. 观众厅的平面形	(170)
6. 观众厅的断面形	(176)
7. 观众厅的正厅和楼厅	(179)
8. 观众厅的通路、入口和太平門	(181)
9. 观众厅的观众座位和观众視綫	(182)
第三节: 电影院的放映室和放映角度	(187)
1. 放映室的位置	(187)
2. 放映角度和放映距离	(188)
3. 放映室的尺寸和設計	(189)
4. 放映窗孔和檢視窗孔	(195)
5. 放映室的构造和设备	(197)
第四节: 电影院观众厅的舞台和配电室	(201)
1. 舞台	(201)
2. 配电室	(202)
第五节: 电影院的其他各部	(202)
1. 門厅	(202)
2. 休息厅	(202)
3. 走廊	(203)
4. 楼梯	(203)
5. 出入口和太平門	(203)
6. 吸烟室	(203)
7. 廁所和洗臉室	(203)
8. 售票室	(204)
9. 办公室	(204)
10. 小卖部	(204)
11. 其他各室	(204)
第六节: 电影院的电源和照明	(204)
1. 电影院的电源	(204)
2. 照明	(205)
第七节: 电影院的音响条件	(206)

1. 电影院观众厅的听感条件·····	(206)
2. 电影院观众厅的音响特性·····	(208)
3. 电影院观众厅的交混回响·····	(210)
4. 噪音·····	(211)

第六章 銀幕

第一节: 銀幕的种类和技术特性 ·····	(213)
第二节: 銀幕的种类和电影院观众厅形式的关系 ·····	(214)
第三节: 銀幕的位置和銀幕的尺寸 ·····	(215)
第四节: 銀幕光学技术的简单数据 ·····	(217)
1. 銀幕的照度·····	(217)
2. 銀幕的反射系数·····	(218)
3. 銀幕的亮度系数·····	(221)
4. 銀幕向透射系数·····	(222)
5. 銀幕的吸收系数·····	(223)
第五节: 銀幕的简单制造方法 ·····	(223)
1. 硫酸銀銀幕·····	(223)
2. 玻珠銀幕·····	(227)
3. 金属銀幕·····	(229)
4. 透射銀幕·····	(231)

第一章 国产松花江牌5501型35毫米固定式电影放映机

第一节 5501型电影放映机的技术规格

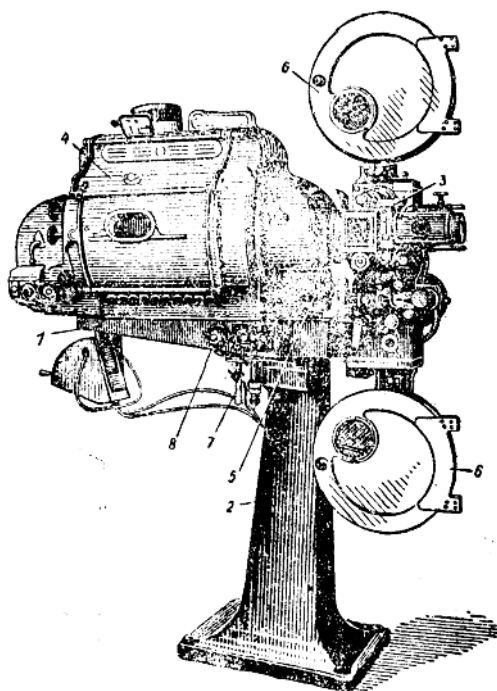
国产松花江牌5501型35毫米固定式电影放映机，是根据苏联 KИT-1 型35毫米固定式电影放映机的设计图纸，由国营哈尔滨电影机械厂于1957年试制成功的。5501型电影放映机的外型如1-1图所示。

5501型电影放映机的主要技术规格如下：

1. 电影放映机的尺寸：长1.660毫米，高1.870毫米，宽1.100毫米

2. 电影放映机的重量（全部装置）约为300公斤。

3. 从地面到电影放映机光轴的高度为1250—1275毫



1-1图 松花江牌5501型电影放映机

1—机座 2—机座 3—机头 4—弧光灯箱 5—电动机 6—防火片盒

米。

4. 电影放映机光轴的倾斜度(垂直方向): 向上为6度, 向下为17度。

5. 防火片盒收纳影片的容量为400米。

6. 电影放映机的光源, 系采用高强度水平式弧光灯。

7. 电影放映机的有效光通量: 当遮光器在工作而未挂有影片时(光源的电源为直流60安培40伏特), 为2800流明。

8. 放映镜头的焦点距离: 可根据不同的放映距离, 采用80—180毫米不同焦距的国产放映镜头, 相对口径为1:2。

9. 电影放映机多采用圆筒型遮光器, 其工作角度为75度, 光量的透过系数为0.43—0.44。

10. 电影放映机的电源为三相380或220伏特、50赫兹的交流电流。

11. 片门压力在300克时, 画面在垂直和水平方向摆动的最大范围不应超过0.03毫米。

12. 供片装置对影片的拉力: 当片卷开始时为65—70克; 片卷终了时为200—250克。

13. 收片装置对影片的拉力: 当片卷开始时为350—500克; 片卷终了时为100—125克。

14. 毡面滑輪对音鼓的压力不应超过250—300克。

15. 間歇輸片齒輪工作直徑的摆动范围不应超过0.02毫米。

16. 还音16齿輪片齒輪工作直徑的摆动范围不应超过0.03毫米。

17. 其他輸片齒輪工作直徑的摆动范围不应超过0.05毫米。

18. 音鼓的徑向摆动不应超过0.01毫米。

19. 电影放映机的組成后軸与孔的間隙: 間歇輸片齒輪不得大于0.03毫米; 其他輸片齒輪不得大于0.05毫米。

20. 速度稳定器系采用油飞輪(包括彈性片环), 起消震作用, 当运动开始后, 达到稳定的时间, 大約需6—7秒鐘左右。

21. 还音部分系采用Φ9Y—1型光电管。

22. 还音部分激励灯泡的电源电压为10伏特50瓦特。

23. 激励光刃的尺寸: 长度为 2.15 ± 0.05 毫米; 宽度为 $0.02 + 0.002$ 毫米。

24. 激励镜头的焦距为15.6毫米。

25. 镜头光轴中心和片门窗中心之移距不应大于 ± 1 毫米。

26. 片门窗的尺寸: 宽度为20.9毫米; 高度为15.2毫米。

27. 片槽长度为138毫米。

28. 片门和还音部分之间的距离为18—19格画幅。

29. 电影放映机传动机构系采用三相330式230伏特、50赫芝、 $\frac{1}{3}$ 馬力的交流电动机。

30. 电影放映机机械的潤滑系統，系采用齒輪式油泵自动供油裝置。

31. 电影放映机的收片裝置系采用摩擦結合方法。

32. 电影放映机的片門部分裝有自动防火門。

33. 电影放映机光源的弧光灯，系采用自动傳送碳精机构。

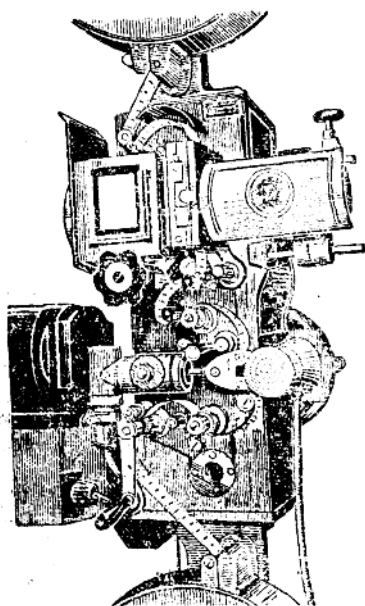
34. 弧光灯的碳精傳送速度：正极250—350毫米/小时；负极45—325毫米/小时。

35. 电影放映机电氣絕緣部分的电阻：

(1) 电綫与表皮間或相互間絕緣不得少于5兆欧姆；

(2) 光电管与座板間絕緣不应少于500兆欧姆(电压不低于500伏特)。

第二节 5501型电影放映机的輸片机构



1·2图 5501型电影放映机机头体

1. 电影放映机的輸片綫路

松花江牌5501型电影放映机的机头体是鑄鉄的，传动机构裝置在机头体箱里，輸片机构的各輸片机件，裝置在机头右側的表面上。5501型电影放映机的机头如1·2图所示：

电影放映机的輸片綫路如(1·3图所示，影片从上部片盒(供片)1經過防火沟2再套入上輸片齿輪3，然后經片門4和間歇輸片齿輪5而进入定速輸片齿輪6(减少通过間歇輸片齿輪后的影片环的震动)。

影片經過还音部分时，利用压片毡面滑輪8將影片压在速度稳定器的音鼓7上，然后經過还音輸片齿輪9、收片齿輪10和防火沟11，进到收片盒12中收片裝

置的片盘上。

往放映机的输片机构上装挂影片时，正确的影片环的尺寸如1·3图所示。每个输片齿轮附近，都装置有带托架的限定滑轮。

小护板13装置在上输片齿轮的旁边，间歇输片齿轮旁边装有小护板14，以防止被截断的影片缠卷在间歇输片齿轮上，因而引起马尔蒂十字车轴的弯曲。

影片在片门窗和激励光刃之间的长度是18—19格画幅。

2. 输片齿轮

5501型电影放映机输片机构上的五个输片齿轮都是16个齿的，并用制动螺丝钉将输片齿轮固定在轴上，而间歇输片齿轮则利用制动螺丝钉固定在马尔蒂十字车轴上。

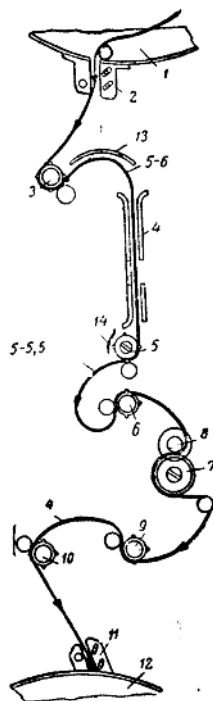
可利用影片或专门的样板调整输片齿轮装置。如果输片齿轮装置是正确的，那么，在拉动影片时，轮齿的位置应该是处在影片齿孔中央。由于定速输片齿轮的轮齿实际上没有在影片齿孔的工作面上引起大的应力，所以全部输片齿轮中只有四个能损伤影片，其中的三个损伤影片齿孔的工作面，输片齿轮10（见1·3图）则能损伤影片齿孔的非工作面。

输片机构经过100个工作小时，就要用长度、100格画幅的新影片环来检查和校正它的精确性（见1·4图）。

输片机构所有的输片齿轮都是用钢制造的，当齿轮的轮齿一面被磨损时，可把它翻过来使用另一工作面。所有输片齿轮的使用期限大约为1200个工作小时。

3. 限定滑轮

为了防止影片从输片齿轮上脱出，在输片齿轮的附近都装有带托架的限



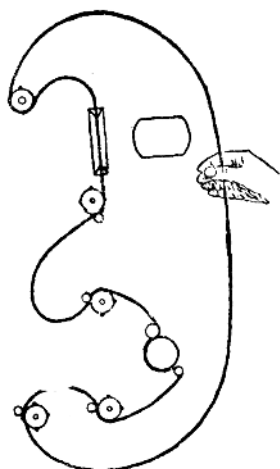
1·3图 5501型电影放映机输片机构的输片线路

- 1—供片盒 2—供片盒防火沟
3—供片输片齿轮 4—片门 5—间歇输片齿轮 6—定速输片齿轮 7—音鼓 8—毡面滑轮 9—还音输片齿轮 10—收片齿轮 11—收片盒防火沟 12—收片盒

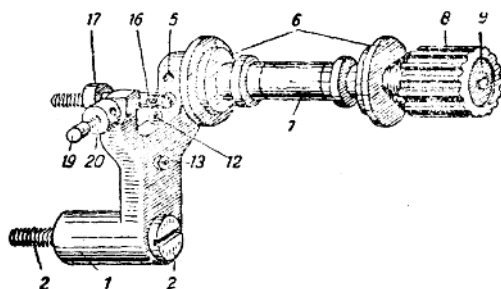
定滑輪。限定滑輪裝置如1·5圖所示，1·6圖是它的分解圖。鋁合金的托架體1能够在軸2上回轉，軸2的一個端頭平面上帶有槽縫，另一端頭是螺紋部分。托架軸2裝在机头体的孔3里。用圓錐形的柱銷5將滑輪軸4固定在托架體上。限定滑輪6在軸上自由地旋轉，推力衬管7安裝在兩滑輪之間，將兩滑輪6控制在一定的距離上。

用螺絲釘9將制動頭8綁到軸4的螺紋端上。螺旋形彈簧11和扣鈞鎖鍵12插到托架上的孔10里。螺絲釘13楔緊在托架體上的螺紋孔21里，而它的終端14進入扣鈞鎖鍵的溝15里。扣鈞鎖鍵阻止彈簧從孔里脫出。

定位器16用螺帽17固定在電影放映机机體上。為了正確地裝置滑輪和輪片齒輪的相對位置（輪片齒輪工作凸緣與滑輪凸緣面之間的距離為0.3毫米），在托架的孔18里楔緊螺絲釘19，并用螺帽20將它固定。

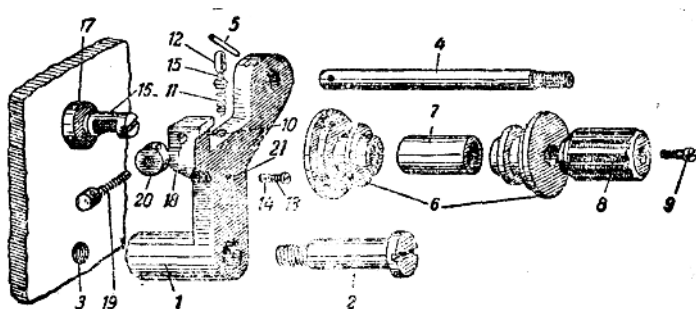


1·4圖 用新影片環校正輪片机构



1·5圖 限定滑輪和托架

1—托架 2—托架軸 5—柱銷 6—滑輪 7—衬管 8—制動頭
9—螺絲釘 12—鎖鍵 13—控制鎖鍵的螺絲釘 16—定位器 17—螺帽
19—螺絲釘 20—螺帽



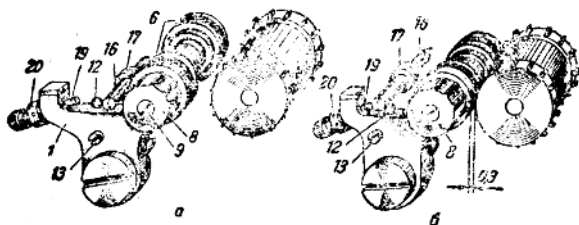
1-6图 限定滑輪的各元件

1—托架 2—托架臂 3—螺紋孔 4—滑輪軸 5—柱銷 6—滑輪 7—衬管 8—觸動頭 9—螺絲釘 10—孔 11—彈簧 12—鎖鑰 13—控制鎖鑰的螺絲釘 14—螺紋終端 15—鎖鑰溝 16—定位器 17—螺絲 18—螺紋孔 19—螺絲釘 20—螺帽 21—螺紋孔

托架的工作情况如1·7图的a和b所示。图a是装挂影片时托架的距离；图b是影片挂完之后的情况。

裝置托架时，螺絲釘19（見1·7图b）支撐在定位器16上，不使滑輪的工作凸緣接触到輪片齒輪的工作凸緣，其正确距离为0.3毫米。

間歇輪片齒輪的限定滑輪的托架裝置，如1·8图所示。滑輪軸穿在托架体1上，并用螺栓2固定。滑輪3和4自由地套到軸的两端上。为了取出滑輪4需从机体上取出全部托架并拆松螺絲釘5。当改变托架的位置时，須調整定位器7。



1·7图 限定滑輪的托架

a—在非工作的位置上

B—在工作的位置上

調整限定滑輪托架和檢查輪片齒輪裝置，應按下列程序進行。

(1) 調整托架應先把螺絲帽17擰出 $1\frac{1}{2}$ —1周(見1·5和1·6圖)。用螺絲刀回轉定位器16，如果位置是正確的，托架應該能輕輕地打開和关上，同時用螺帽17將定位器16固定在這個位置上。

(2) 校正滑輪與輪片齒輪的相對位置。如果滑輪在軸上不能正常工作，那麼，就証實滑輪不合標準。在這種情況下，必須採用標準的滑輪。

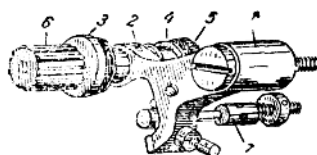
(3) 檢查滑輪軸。如果一個滑輪緊緊地接觸到輪片齒輪，而另一個則距離齒輪很遠，就証明滑輪軸已傾斜，需要修整滑輪軸，或換用新的滑輪軸。

(4) 滑輪與輪片齒輪裝置之間的距離，等於影片厚度的兩倍。調整時，擦松螺帽20(見1·5和1·6圖)和螺絲釘19，直到滑輪不接觸輪片齒輪時為止。豎起托架，將兩段影片合在一起，挂在輪片齒輪上，然後放下托架，直到調整正確時，再擦緊螺絲釘19，并用螺帽20將螺絲釘固定。然後取去輪片齒輪上的影片，再將托架放下。滑輪凸緣與輪片輪凸緣之間的距離大約在0.3毫米左右。

電影放映員必須注意托架如果裝置得正確，當放映機上挂有影片而輪片齒輪在轉動時，滑輪應該輕輕地和迅速地旋轉；沒挂影片而輪片齒輪在轉動時，滑輪不應該旋轉。

每天工作之前需要潤滑滑輪軸，用1、2滴液體機油滴在滑輪和衬管之間的空隙里，然後旋轉滑輪，使潤滑油流到滑輪軸上。再用干淨的抹布把多余的潤滑油擦干淨。

滑輪的使用期限大約為1200個工作小時。



1·8圖 間歇輪片齒輪的限定滑輪裝置

1—托架 2—螺柱 3、4—滑輪
5—螺絲釘 6—制動頭 7—定位器

第三節 片門和畫幅調整機構

1. 片 門

5501型電影放映機片門裝置，和其他種類放映機(5503型等)的沒有太大的區別。片門里的摩擦力應該不大於250—300克。片槽是利用兩個螺絲釘

固定在电
影放映机
的机头体
上。

片槽
2右面的
引导凸缘

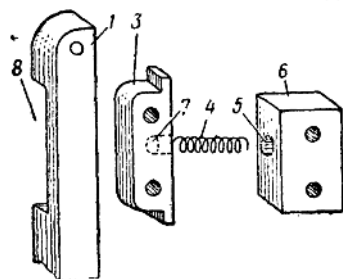
1上，装

有带弹簧的引导装置3（见1·9图），用以防止在影片宽度不够标准（例如影片收缩等）时，影片在片槽里可能有水平方向的摆动。

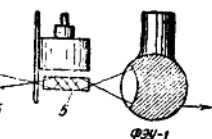
片槽右面部分的引导凸缘和带有弹簧的引导装置，如1·9和1·10图所示。凸缘1上的槽8里装有引导装置3。用两个螺丝钉将座6固定在片槽体上。弹簧4的一端插到座6的孔5里，而另一端再插到引导装置的孔7里（用虚线标明）。

借助于弹簧的张力使引导装置移动，等于将影片控制在片槽左面的凸缘上，保证消除影片水平状态的摆动。

片门窗的后部装有自动防火门和隔热玻璃。自动防火门的工作原理如1·12图。轴1能在片门3的凸起部2的孔里自由地回轉。在轴的一端上，借助于夹头用螺丝钉4夹住，将小钩5固定，而在轴的另一端上固定着带小护板7、8的杠杆。小护板8是用以防止影片被拉断时缠卷在轴片齿輪上的。在防火门9上部的钩和小钩5啮合，放映机工作时应支持

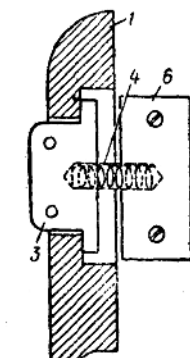


1·10图 片槽右面引导部分的分解图
1—凸缘 2—片门安装板（见1·8图）
3—引导部分 4—弹簧 5、7—弹簧插孔
6—座



1·9图 片槽右面的引导部分

1—凸缘 2—凸起部 3—引导装置 6—座



1·11图 片槽右面引导部分的断面图
1—凸缘 3—引导
4—弹簧 6—座