

苏联运输机械制造工业部
莫斯科制动机工厂著

MT3-270自动制动机

(構造, 作用及运用)

人民铁道出版社

目 录

緒 言	2
第一节 制动机机件的构造	6
1. 制动机的一般构造	6
2. 总閥部分	6
3. 主閥部分	8
4. 气室	9
第二节 空气分配閥的作用	15
1. 充气	15
2. 常用制动	16
3. 紧急制动	17
4. 緩解	18
5. 直接作用	19
6. 制动机的柔和性	20
7. 气路的名称和用途	20
第三节 MT3-270空气分配閥与MT3-135空气 分配閥的区别	22
第四节 运用試驗的結果	25
第五节 制动机的保养	29
1. 車輛上制动机的安装与检查	30
2. 在到发场的保养	30
3. 制动机的操纵	31
4. 在运转途中的保养	32
5. 机件的修理	33
6. 試驗台	34

緒 言

当采用馬特洛索夫 MT3-135 型 制动机时，曾得到关于繼續減輕制动机的重量、节省有色金属的消耗及减少制造制动机机件的工作量。

在国内制动机制造經驗及研究其他国家现代化制动机結構的基础上，已有可能在保持 MT3-135 制动机最良好的运用性能的条件下修改布置图，使結構大为簡化。总閥部分的滑閥装置已用閥装置代替，并从結構中取消了調整勾貝杆的曲折槽路密封装置。主閥部分和加速器部分已合并成具有一个主滑閥和一个主勾貝的結構。总重由 95 公斤减到 50 公斤。可拆部分的重量由 46 公斤减到 21 公斤。

根据 MT3-135 型制动机制造的新型制动机命名为 MT3-270。貨物列車用的 MT3-270 制动机的試驗型样品已在 1956 年制成。莫斯科制动机工厂制动試驗室曾进行过多次檢驗均得到良好的成績，并作为制造一批制动机將它們裝到貨物列車上在运用条件下进行試驗的根据。

1956 年 1 月克留科夫車輛制造厂在两列車上安裝了 MT3-270 制动机。每一列車是由 40 輛車輛組成。其中一列車在烏拉尔及西伯利亚两綫路上运行，而另一列車在莫斯科-庫爾斯克-頓巴斯綫路上运行。MT3-270 制动机在运用中經過檢驗証明：它不仅保持了 MT3-135 制动机的良好性能，并且它在 1955~1956 年冬季的操縱性能及工作的稳定性也是良好的。同年 8 月又在第三組列車上安裝了 MT3-270 制动机。这列車已在斯大林鉄路上运行。

上述制动机結構是在运行試驗以后，根据参加試驗者及运行工作人員的意见进行修改的。修改的主要几点：制动閥

以軟配合代替其研磨配合；从結構中取消了帶框的傳動杆；縮減了主勾貝的直徑和改變了它的位置。

工廠正在推行在制動機製造中採用塑料的工作，這就使得有可能在製造部分另件時經濟合理地採用這種材料。

本書除敘述制動機的構造和作用外，尚介紹一些有關保養的主要資料。這些資料在專用細則公布以前，可用作為新制動機工作的指示。

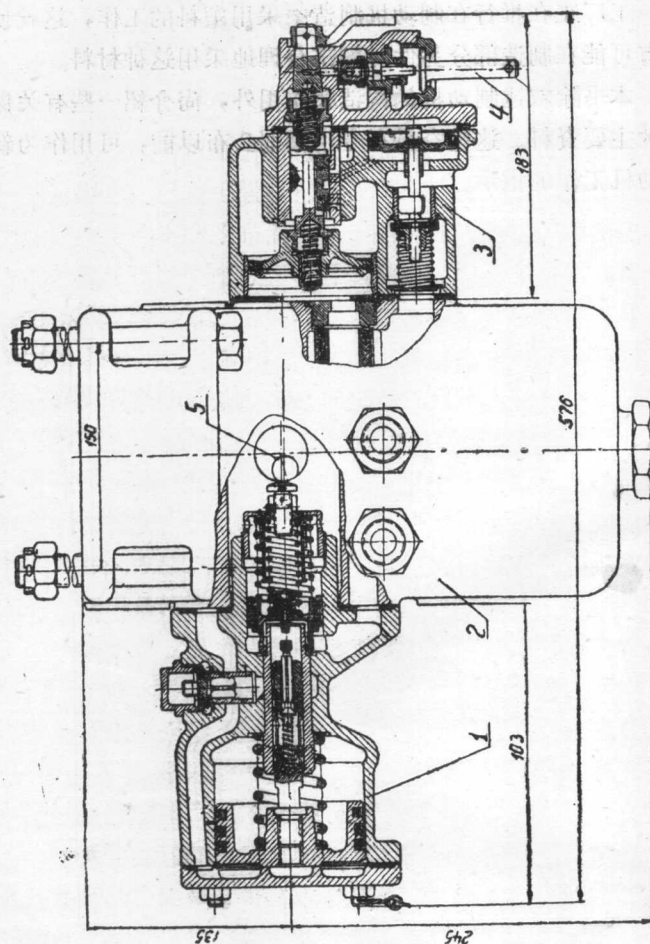


圖 1 帶氣室的空氣分配閥總圖

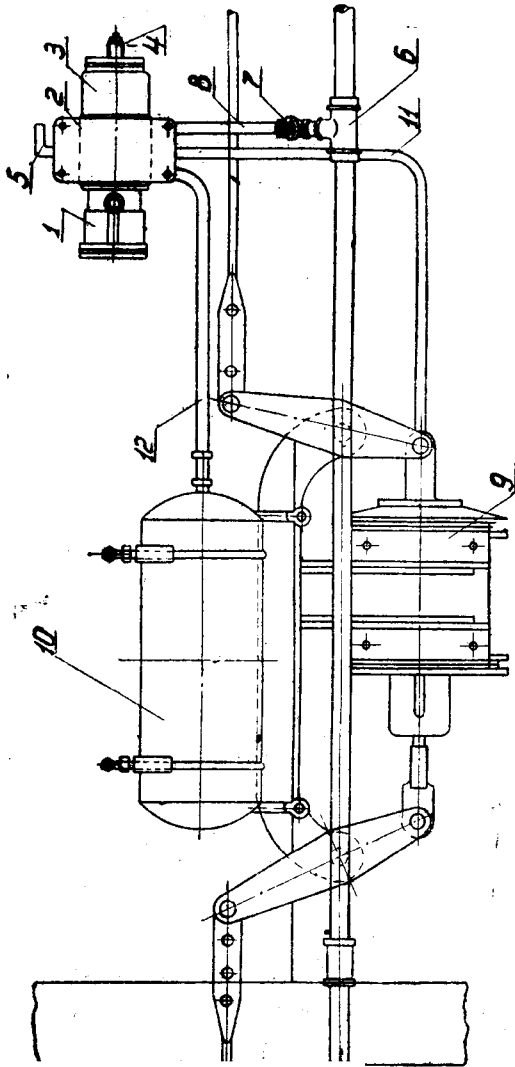


圖 2 貨車上制動機布置示意圖

第一节 制动机机件的構造

1. 制动机的一般构造(图1和2)

制动机是由以下各种机件組成：安装于車底架上的气室2；由总閥部分1和主閥部分組成的空气分配閥（当紧急制动时,主閥部分3又是加速器部分）；安装在主閥部分的盖上的緩解閥4和安装在气室上的空重車轉換塞門5。来自制动管的空气经过滤尘器6、遮断塞門7和管8进入气室。制动缸9和副风缸10用直径3/4"的管11和12和气室沟通。

2. 总閥部分(图3)

在由閥体1和压入衬套11和31組成的总閥部分內，安置帶有彈簧7的主勾貝3。主勾貝起着差动作用。主勾貝3本身帶有兩個橡皮碗2，一个用彈簧26支撐的潤滑用的毛毡圈4和由两个橡皮碗6密封的空心勾貝杆5。帶有墊圈24的盖25当作主勾貝在左端位置时的支承，而衬套31当作主勾貝在右端位置时的支承。用帶有螺帽23的螺栓22来連接盖和閥体。主勾貝借助于空心勾貝杆5与由两个橡皮碗30所密封的撞杆29相联，撞杆內装有一个帶有軟性密封裝置32的閥28。閥被彈簧27压在閥座上。閥的右面装有带橡皮碗13，潤滑用毛毡圈14和支持彈簧15的調整勾貝12。压入調整勾貝內的衬套33作为閥28的座。彈簧17和34用来得到空重車位置和限制最高气压。有螺紋的彈簧座18和19用来精確地調整彈簧。支持螺絲36是用开口銷35固定的。在閥体上部装有带橡皮或皮革圈10的止回閥9，堵盖螺絲8限制閥的上升。墊圈14密封总閥部分和气室連結之处。經組装和檢驗的总閥部分用带鉄絲20的鉛封21封好。

(4 圖) 合 機 主

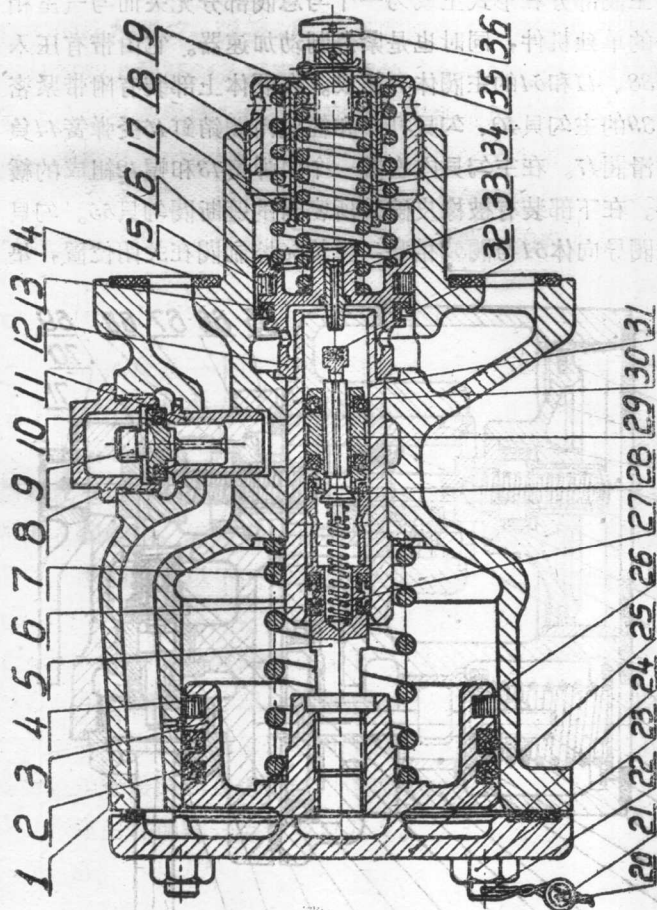


圖 3 總 閥 部 分

3. 主閥部分(图4)

主閥部分在形式上成为一个与总閥部分无关而与气室相结合的单独机件，同时也是紧急制动加速器。它由带有压入衬套38、41和54的主閥体37組成。在閥体上部装有附带紧密涨圈39的主勾貝40、勾貝杆46和经过滑閥銷釘45受弹簧44負荷的滑閥47。在主勾貝內安置一个由弹簧43和帽42組成的緩冲器。在下部装有被橡皮碗59所密封的遮断閥勾貝55。勾貝经过閥导向体51与閥52相联，弹簧50控制閥在关闭位置，垫

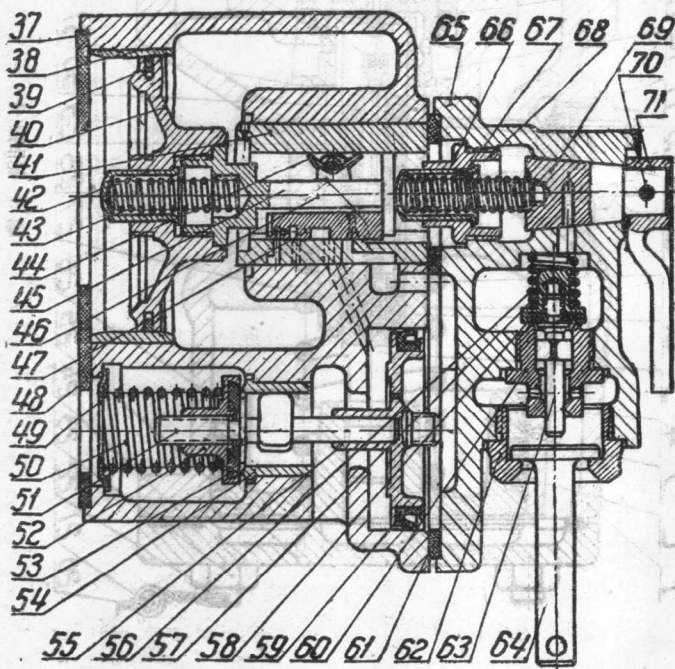


圖 4 主閥部分

圈49防止彈簧滑出。有衬墊61的蓋從右面與主閥部分連接。主閥部分的蓋65內，有一個主勾貝緩衝器，它是由帽67、帽的導向體68和彈簧66組成。在下部裝有帶橡皮墊圈58和閥導向體63的緩解閥57，彈簧56壓閥於閥座60上。借本身凸肩依靠在杆座62上的杆64是用來提升閥的。在上部主勾貝緩衝器的右面，裝有帶手柄71的位置塞69。手柄是用銷釘70固定在塞上。手柄有二個位置：垂直向下位置規定為平道位置；水平位置為坡道位置。墊圈48使主閥部分與氣室的接合處密封。空氣分配閥的主閥部分和總閥部分的另件明細表參看表1。

4. 氣室(圖5)

氣室本身是一個由下列兩部分構成的生鐵鑄件1：容積為4公升的工作氣室，補充容積為4公升的滑閥氣室。在二個支承點上裝有帶凸輪的軸9，它是將空氣分配閥轉換到空車制動或重車制動的位置上用的。轉換塞門手柄4的位置是用銷釘8固定的，銷釘借助彈簧17控制在氣室法蘭盤上的定位槽內。手柄4有以下的幾個位置：垂直向上位置為重車位置（4.0~4.3大氣壓），垂直向下位置為空車位置（1.1~1.3大氣壓），中間位置為半重車位置（2.6~2.9大氣壓）。濾塵器10用以精密地濾淨從列車制動管來的空氣。從下列各處有管通到氣室：由制動管經過管接頭12通至管接頭16，由制動缸通至管接頭2a及由副風缸通至管接頭2。

汽室另件明細一覽表參看表2。

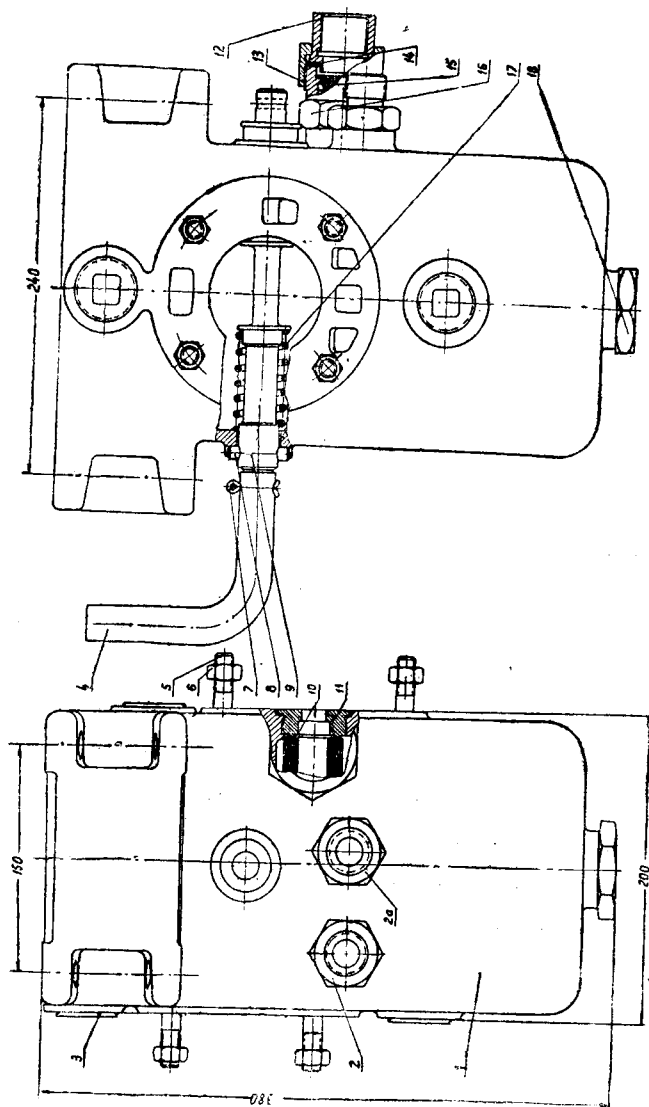


圖 5 氣室

МТЗ-330 001 生产联合企业设计图

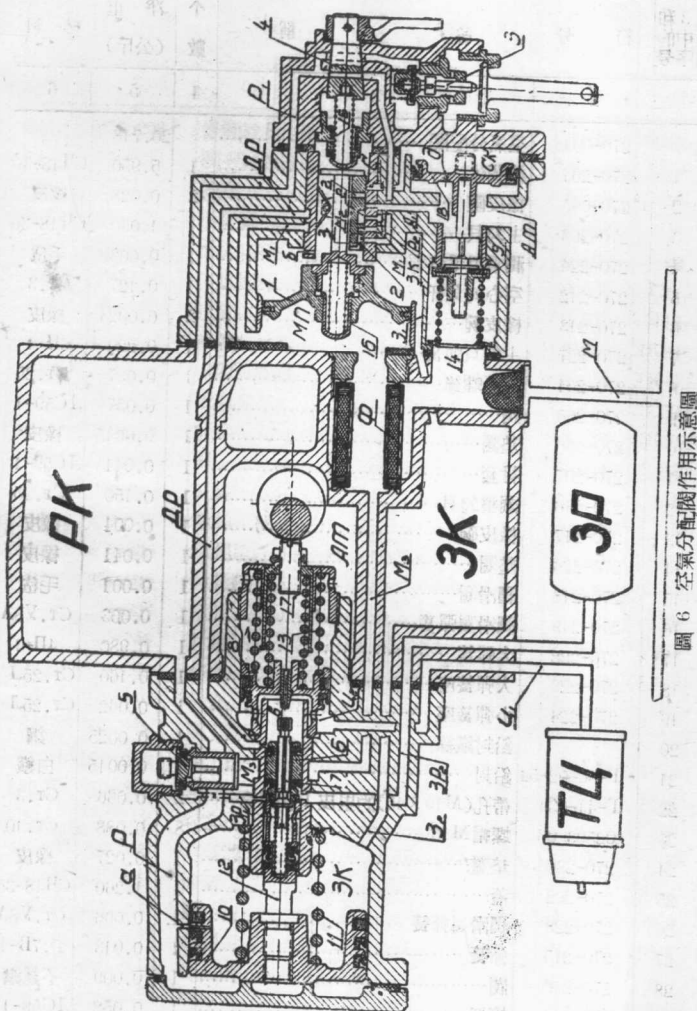


圖 6 空氣分配閥作用示意圖

MT3-270-001 空气分配閥另件明細表 表 1

圖 3 和 4 中的 順序號	符 號	名 稱	個 數	淨 重 (公斤)	材 料
1	2	3	4	5	6
	270-001	空氣分配閥		20.718	
1	270-201	總閥體	1	5.950	CH18-36
2	270-06	橡皮碗	2	0.028	橡皮
3	270-203	主勾貝	1	1.030	CH18-36
4	270-229	潤滑用毛毡圈	1	0.003	毛毡
5	270-212	空心勾貝杆	1	0.127	Cr.3
6	270-213	橡皮碗	2	0.0024	橡皮
7	270-227	主勾貝彈簧	1	0.220	6H-1
8	270-204	堵蓋螺絲	1	0.097	Cr.25
9	270-205	閥	1	0.037	IC59-1
10	270-206	墊圈	1	0.0015	橡皮
11	270-207	衬套	1	0.044	IC59-1
12	270-216	調整勾貝	1	0.150	Cr.25
13	270-217	橡皮碗	1	0.004	橡皮
14	270-226	墊圈	1	0.041	橡皮
15	270-218	潤滑圈	1	0.001	毛毡
16	270-219	潤滑圈彈簧	1	0.003	Cr.V8A
17	270-222	大彈簧	1	0.980	4H-1
18	270-223	大彈簧座	1	0.160	Cr.25H
19	270-224	小彈簧座	1	0.062	Cr.25H
20		鉛封鐵絲	1	0.0025	鋼
21	Γ-30-02-54	鉛封	1	0.0015	白鐵
22	Γ-41-031	帶孔(M10×45)的里皮 Γ形螺絲	2	0.036	Cr.3
23	02593-06	螺帽 M10	8	0.088	Cr.10
24	270-230	墊圈	1	0.027	橡皮
25	270-202	蓋	1	1.230	CH18-36
26	270-228	潤滑圈彈簧	1	0.006	Cr.V8A
27	270-215	彈簧	1	0.013	0.7B-1
28	270-210	閥	1	0.009	不銹鋼
29	270-214	撞杆	1	0.052	IC59-1
30	270-213	橡皮碗	2	0.0024	橡皮

續表 1

圖 3 和 4 中的 順序號	符 號	名 稱	個 數	淨 重 (公斤)	材 料
1	2	3	4	5	6
31	270-208	總閥衬套.....	1	0.290	JK80-3
32	270-211	閥芯封裝置.....	1	0.0002	橡皮
33	270-220	閥座.....	1	0.004	JC59-1
34	270-221	小彈簧.....	1	0.060	4H-1
35	02628-46	3 × 16開口銷.....	1	0.001	鋼
36	270-225	支承螺絲.....	1	0.025	Ст.3
37	270-231	主閥体.....	1	6.510	СЧ18-36
38	270-233	主勾貝衬套.....	1	0.230	JK80-3
39	135-01-14	主勾貝襯圈.....	1	0.019	JK-63-2
40	270-234	主勾貝.....	1	0.350	JC59-1
41	270-232	衬套.....	1	0.336	JK80-3
42	270-239	帽.....	1	0.014	鋼
43	270-240	彈簧.....	1	0.006	1.5H-1
44	270-237	滑閥彈簧.....	1	0.0008	1.2H-1
45	270-238	滑閥銷釘.....	1	0.0006	鋼
46	270-235	勾貝杆.....	1	0.085	Ст.25
47	270-236	滑閥.....	1	0.031	黃銅
48	270-248	衬墊.....	1	0.058	橡皮
49	270-247	墊圈.....	1	0.0065	Ст.10
50	270-246	彈簧.....	1	0.015	2.5H-1
51	270-242	閥導向体.....	1	0.032	Ст.25Л
52	270-243	閥.....	1	0.030	Ст.3
53	270-244	墊圈.....	1	0.0024	橡皮
54	270-241	衬套.....	1	0.046	JC59-1
55	270-245	遮斷閥勾貝.....	1	0.115	Ст.25Л
56	270-255	彈簧.....	1	0.006	2H-1
57	270-256	閥.....	1	0.011	Ст.3
58	270-257	墊圈.....	1	0.0008	橡皮
59	135-05-21	橡皮碗.....	1	0.009	〃
60	270-259	閥座.....	1	0.006	JC59-1
61	270-262	衬墊.....	1	0.040	橡皮

續表 1

圖 3 和 4 中的 順序號	符 號	名 稱	個 數	淨 重 (公斤)	材 料
1	2	3	4	5	6
62	270-260	杆座.....	1	0.075	Cr.25Л
63	270-258	閥導向体.....	1	0.010	Cr.3
64	270-261	杆.....	1	0.070	Cr.3
65	270-250	主閥部分蓋.....	1	1.927	CH 18-36
66	270-264	彈簧.....	1	0.005	1.5П-1
67	270-239	帽.....	1	0.014	鋼
68	270-251	帽導向体.....	1	0.045	Cr.25Л
69	270-252	位置塞.....	1	0.090	IC59-1
70	270-254	銷釘.....	1	0.0026	鋼
71	270-253	手柄.....	1	0.060	Cr.25Л
	270-209	管接頭.....	1	0.0005	IC59-1
	270-263	堵蓋螺絲.....	1	0.001	IC59-1
	270-249	堵蓋螺絲.....	2	0.320	CH 18-36
	Г-41-32	Г形螺栓.....	2	0.060	Cr.3
	02370-33-A 12	M10×28螺釘.....	4	0.092	Cr.A12

氣室零件明細表

表 2

圖 5 的 順序號	符 號	名 稱	個	淨 重 (公斤)	材 料
1	2	3	4	5	6
1	295-001	組裝的氣室.....		30.00	
1	295-201	氣室.....	1	27.350	CH 18-36
2	295-102	管接頭.....	2	0.294	Cr.A12
3	295-104	手柄.....	1	0.257	鋼管
4	295-105	塞.....	1	0.144	CH 18-36
5	205-106	管接頭.....	1	0.320	Cr.A12
6	295-207	小軸.....	1	1.000	Cr.3
7	295-208	塞.....	1	0.122	CH 18-36
8	295-209	彈簧.....	1	0.035	3П-1

續表 2

圖 5 的 順序號	符 號	名 稱	個	淨 重 (公斤)	材 料
1	2	3	4	5	6
9	216-1497C	帽.....	1	0.005	鋼綑
10	295-210	衬垫.....	1	0.003	橡皮
11	295-211	外加螺帽.....	1	0.250	Cr. 3
12	295-212	管頭.....	1	0.155	Cr. A12
13	270-249	堵塞螺絲.....	4	0.400	CH 18-36
14	145-02C6	濾尘器.....	1	0.128	
15	02370-45	M12×35螺釘.....	8	0.320	Cr. A15
16	02693-07	M12螺帽.....	8	0.192	Cr. 10
17	02628-77	G×40開銷.....	1	0.011	鋼
18	02626-80	銷釘.....	1	0.0165	Cr. V8A

第二节 空氣分配閥的作用

1. 充气(图 6)

平道位置。来自制动管的空气借气路 M 经过滤尘器 ϕ 进入主勾貝气室 MI ，推勾貝 1 連同滑閥 2 一起向右移动至支承面为止。空气又沿着气路 M_1 进入滑閥 2 下面，从滑閥通路 M_2 经过孔 β 和 δ 、气路 β_1 充滿滑閥气室 $3K$ ，再沿气路 β_2 充滿主勾貝 10 腔。空气经过閥体筒壁內的孔 α 、气路 P 进入工作气室 PK ，并达到緩解閥 3。此外，工作气室还可以经过滑閥 2 的通路 M_2 、气路 P_2 、塞 4 上的孔和气路 P_1 充气。

向副风缸 $3P$ 充气是經由气路 M_3 经过止回閥 δ 、气路 $3P$ 、空心杆 12 腔和气路 $3P_2$ 。

制动缸 TI 借助通路 II_1 、 II_2 和調整勾貝 8 內的大气孔 θ 与大气沟通。

紧急制动放气閥 9 借助于弹簧 14 和来自制动管空气压力

的作用，紧压在阀座上。

随着滑阀气室与制动管内压力的平衡，缓冲器15调整主钩贝1处于图6所示的位置。

坡道位置。在坡道位置上，位置塞4内的孔是堵塞的，工作气室的充气只有由主钩贝腔经过筒壁孔 a 进行。

2. 常用制动

按常用制动速度，降低制动管 M 压力和依次降低主钩贝气室 MII 内的压力时，主钩贝1连同滑阀一起向左移动，直到上气室法兰盘内的缓冲器16的支承面为止。滑阀2的槽 e 使气路 M_1 与局部减压气路 DP 相通。空气由制动管进入制动缸和大气中。制动管局部减压时，空气沿着气路 M 、滤尘器 Φ 、主钩贝气室 MII 、气路 M_1 、滑阀2的槽 e 、气路 DP 、 U_2 和 U_1 到制动缸，并经过滑阀7开启的大气孔 θ 到大气中。在与制动管排气的同时，滑阀气室也进行排气，因为向左移动的滑阀2借助孔 β 沿气路 A_1 使滑阀气室与大气沟通。在制动时，工作气室与制动管滑阀气室断绝了沟通，因为气路 P_2 被滑阀2堵住。

由于降低滑阀气室内的压力，使得总钩贝10在工作气室内的空气压力作用下克服弹簧11的阻力向右移动，并在移动中遮断筒壁孔 a 。空心杆12使与其相连的撞杆6向右移动，此时双阀7遮断通向大气的孔 θ ，沿着气路 $3P_2$ 、阀7、腔 II_1 和气路 II_1 使副风缸与制动缸相沟通。

撞杆6向右移动就遮断了气路 DP ，并停止制动管的排气。

滑阀气室经过孔 β 排气，一直继续到其气室内压力不低于制动管压力，即在压力大小上达到能使主钩贝1连同滑阀2