

鐵路技術學校教材適用

知須爐司機

胡麟台等編著
劉圻



行印店專發

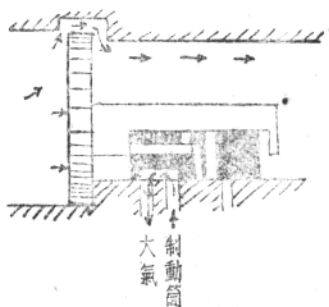
第一章 空氣制動機

第一節 三通閥

1. 問：簡單說一說P型三通閥。

答：P型三通閥，即是所謂急制三通閥的一種，牠的構造及作用較比K形三通閥簡單，P形三通閥可分為兩種：

- (一) P₁形制動筒大小為254×300公厘
- (二) P₂形制動筒大小為305×300公厘



2. 問：P形三通閥的作用位有幾？

答：(一)緩解(給氣)位置 制動機緩解或給氣所用的位置。
(二)常用制動位置 制動機在緩慢制動所用的位置。
(三)保壓位置 制動機施行制動後，欲保持制動力所用的位置。

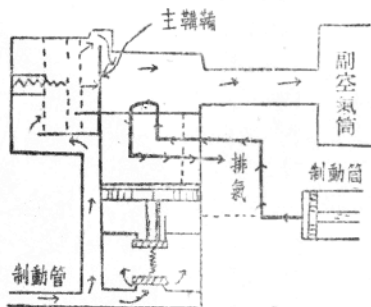


圖 1 三通閥在緩解位時略圖

(四)非常制動位置 制動機施行緊急制動所用的位置。

3. 問：說一說緩解（給氣）位置的作用。

答：主空氣筒的壓力空氣由制動管送到三通閥主鞣轆左方，推動主鞣轆向

右方移動，空氣由主鞣轆上的通氣溝，進入右方，一直進入副空氣筒內，同時主鞣轆下面的滑閥在緩解位置，制動筒內的壓力空氣由排氣口放出，如附圖(1)。

凡是副空氣筒在實行給氣時，制動筒內的壓力空

氣一定由排氣口排出，亦即制動機在緩解位置時，副空氣筒一定亦往裏邊補充空氣。

4. 問：在列車運行中三通閥在什麼位置？

答：列車在運行中三通閥必定在給氣（緩解）位置，因在給氣時，副空氣筒內所進入的壓力空氣與制動管內的壓力相等，亦即主鞣轆左右兩方壓力均等，所以鞣轆不動，同時鞣轆下的滑閥背面受有壓力具有相當抵抗力，所以在行車中相當穩定。

5. 問：說一說常用制動位置時的作用。

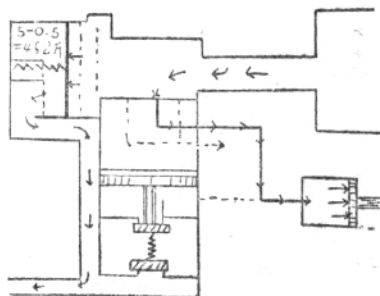
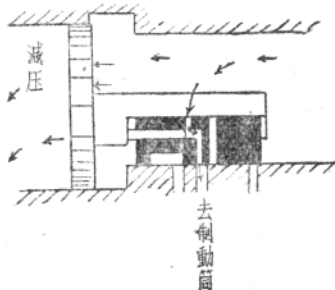
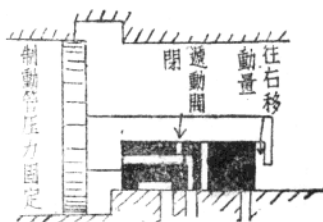


圖 2 三通閥在常用制動位時略圖

答：在常用制動位置時因主鞣輪在左方，制動管壓力減低，主鞣輪受右方副空氣筒壓力向左移動，直到與遮動桿相碰時便停止，此時副空氣筒內的壓力空氣進入制動筒，即發生制動作用。



6. 說一說保壓位置的作用。

答：制動管減壓後，主鞣輪向左移動遮斷制動管與副空氣筒的通路，副空氣筒內的壓力空氣開始進入制動筒內，發生制動作用，例如

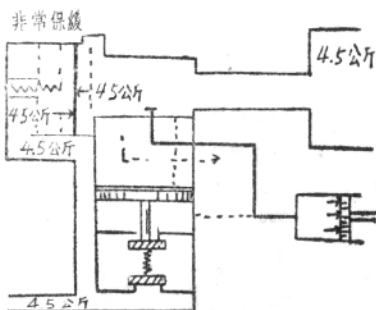


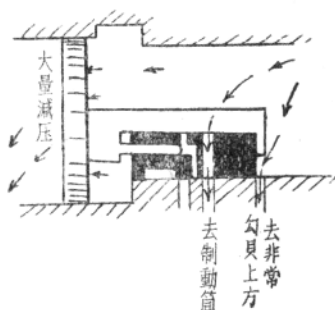
圖 3 三通閥在保壓位時略圖

制動管減壓由 5 公斤至 4.5 公斤時，將自動閥把手移至保壓位置，副空氣筒空氣仍繼續流入制動筒，既然空氣流入制動筒，其壓力當然減低，待其壓力較制動管之壓力稍低時，主鞣輪因右方，副空氣筒壓力稍低，故主鞣輪亦稍微向右移動，因滑閥與主鞣輪間有間隙，故滑閥不致被帶動，仍保原來位置，因此遮動閥可將副空氣筒與制動筒的通路遮斷，副空氣筒的空氣停止流入制動筒一切保持不動，此謂保壓位置。

7. 問：說一說非常制動位置的作用。

答：在非常制動位置時，因制動管急速減壓之故主鞣輪極度向左移動，直到將遮動彈簧壓縮為止，此時滑閥右端通孔開放，壓力

空氣亦由此孔進到制動筒內，同時非常鞣韌亦被壓下降，非常閥開通，一部壓力空氣由此孔流入制動筒，如附圖(4)空氣由三方向制動筒流進，故制動既快且劇。



8. 問：簡單說一說K形三通閥。

答：K形三通閥與P形者略同，惟於作用上則緩解位置分為緩解及全緩解位置，常用制動位置分制動及急制動位置，各車輛三通閥依距機車遠近之關係，其作用則有不同，雖長大之列車亦可同時平均施行制動作用，實為K形三通閥之特點，附圖(6)

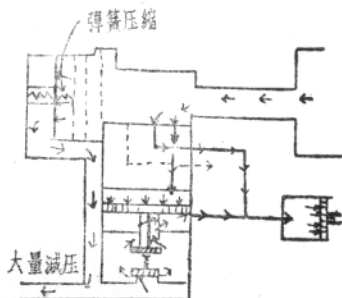


圖 4 三通閥在非常制動位時略圖

9. 問：說一說全緩解及給氣位置，(參看附圖(6B)圖之A)

答：司機將自動制動閥把手置於緩解位置時，制動管增壓，離機車較遠之車輛，制動管壓力增加較緩，與副空氣筒之壓力相差亦微，制動管中壓力空氣進入A室後將均衡鞣韌(8)壓向左方，因其兩面壓力相差甚小，故不能將彈簧(1)壓縮到底，達到最左端而停止，制動管中壓力空氣經過(i)隙，通過滑閥室，進入副空氣筒中，制動筒中的壓力空氣經過通路(a)(b)由排氣口

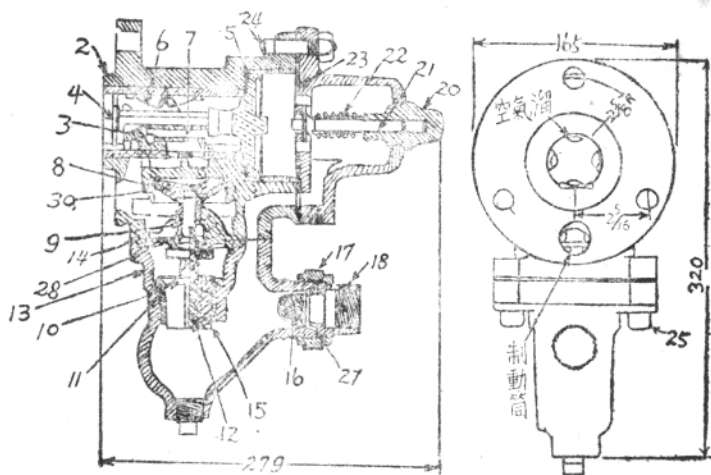


圖 5 “P” 型三通閥

P - 2 型 三 通 閥

- 2. 閥 體
- 3. 滑 閥
- 4. 主 轉 軸
- 5. 主 轉 軸 彈 簧 圈
- 6. 滑 閥 彈 簧
- 7. 遞 動 閥
- 8. 非 常 轉 軸 座
- 9. 非 常 閥 座
- 10. 非 常 閥
- 11. 非 常 閥 皮 墊 圈
- 12. 逆 止 閥 彈 簧
- 13. 逆 止 閥 箱
- 14. 逆 止 閥 箱 皮 墊 結 口

- 15. 逆 止 閥
- 16. 濾 塵 網
- 17. 聯 合 螺 母
- 18. 聯 合 嘴
- 19. 氣 筒 蓋
- 20. 遞 動 棒 螺 母
- 21. 遞 動 棒
- 22. 遞 動 彈 簧
- 23. 蓄 皮 墊 結 口
- 24. 蓋 螺 絲 及 螺 母
- 25. 結 合 螺 絲
- 27. 聯 合 嘴 結 口
- 28. 非 常 閥 結 口 母
- 30. 非 常 轉 軸 彈 簧 圈

(e) 排出大氣中，制動遂行緩解。

10. 問：說一說減速緩解及給氣位置（參看附圖（6 B）圖之B）。

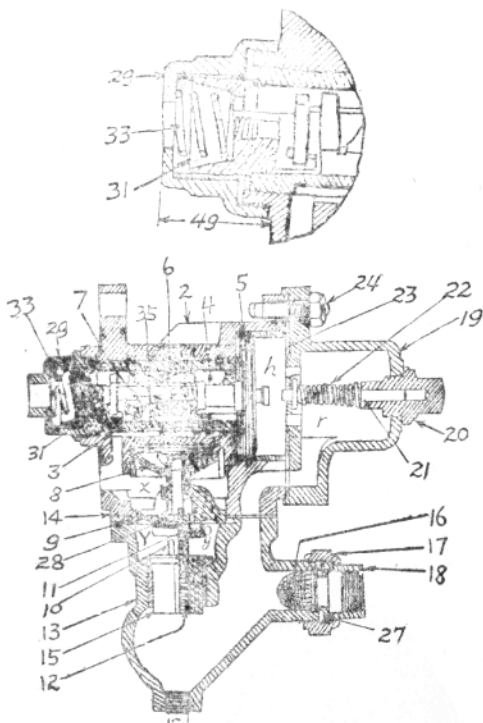
答：將自動閥把手置於緩解位置時，制動管增壓，離機車較近之車輛：制動管壓力增加較速，所以均衡鞣輪（8）兩方壓力相差甚大，A室之空氣將鞣輪（8）推向左方移動，並壓縮彈簧（1）而達到最左端，制動筒之（a）（b）與排氣口（c）相通空氣排向外方，因須經過小隔牆，故滑閥（d）孔之開度較小，緩解動作緩慢，所以雖然先行緩解動作，結果後部車輛三通閥緩解時間相同，全列車因而可得同時平均之緩解作用，至副空氣筒壓力增高時，均衡鞣輪（8）微向右方移動，至全緩解位置。

11. 問：說一說急制動位置（參看附圖（6 B）圖之C）。

答：將自動閥把手置於制動位置，列車制動管內壓力空氣由自動閥漸漸排出，均衡鞣輪（8）右方壓力減小故依其壓力向右移動，然距離機車較遠之車輛，制動管減壓較慢，三通閥均衡鞣輪左右兩方壓力之差甚微，均衡鞣輪雖向右移動，但不能將右方彈簧壓縮便停止，滑閥之（r）孔與閥座之（a）孔成半開位置，副空氣筒之空氣則經過（r）（a）進入制動筒中，行制動作用，此時制動管中之空氣一部將逆止閥（4）開啓，經通路（K）上行由滑閥（10）之（L）（n）孔及遞動閥之（m）槽經（q）入於非常鞣輪（2）之上部，再由四週進入（x）室，亦向制動筒中流入，協助制動作用，因制動管空氣一部流入制動筒，故制動管發生局部減壓，牽動制動管更快的減壓，促使後部各鄰近車輛之三通閥行同樣之作用，雖然列車長大，此種制動作用亦可很快的傳達至後方，因（K）（L）（m）（n）（q）通路甚狹，自制動管流入之空氣此時不能將非常鞣輪（2）押下，故制動管所生之局部減壓程度亦甚微，不能變成非常制動之作用。

12. 問：說一說全制動位置（參看附圖（6 B）圖之D）。

答：自動閥把手仍是在制動位置，距機車較近之車輛，當制動管減



第6圖 A. K-2型三通閥

- | | |
|--------------|---------------|
| 2. 閥 體 | 8. 非 常 轉 軸 |
| 3. 滑 閥 | 9. 非 常 閥 座 |
| 4. 主 轉 軸 | 10. 非 常 閥 |
| 5. 主 轉 軸 壓 圈 | 11. 非 常 閥 墊 |
| 6. 滑 閥 彈 簧 | 12. 逆 止 閥 彈 簧 |
| 7. 選 動 閥 | 13. 逆 止 閥 箱 |

- | | |
|-----------|--------------|
| 14. 逆止閥箱墊 | 23. 閥蓋墊 |
| 15. 逆止閥 | 24. 閥蓋螺釘螺母 |
| 16. 濾塵網 | 25. 逆止閥箱螺釘螺母 |
| 17. 聯合螺母 | 27. 聯合接頭墊 |
| 18. 聯合嘴 | 28. 押墊螺母 |
| 19. 氣筒蓋 | 29. 減速彈簧蓋 |
| 20. 遞動棒螺母 | 31. 減速棒 |
| 21. 遞動棒 | 33. 減速彈簧 |
| 22. 遞動彈簧 | 35. 遞動閥彈簧 |

壓時，減壓甚速，是以均衡鞣向右移動將彈簧(5)稍加壓縮，通路(r)(a)此時完全開放，副空氣筒之空氣進入制動筒中，因滑閥移動量大，通路(K)被遮斷，列車制動管之空氣不能進入制動筒中，是以無所謂制動管局部減壓。

13. 問：說一說保壓位置（參看附圖(6B)圖之E）

答：制動管減壓後，列車施行制動時，將自動閥把手移於保壓位置，則制動管壓力不再減低，而副空氣筒之空氣，因向制動筒流入，故氣壓降低，減至較制動管之壓力稍低後，均衡鞣(8)及遞動閥(9)同時被略推動微向左方移動，俟均衡鞣之肩與滑閥(10)右端相觸

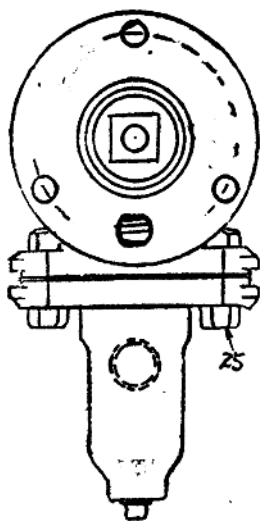


圖 6 A

而止，此時遞動閥將滑閥(10)之 (r) 通路遮閉，使副空氣筒之空氣不再流出，以保持其壓力，通路 (k) (l) (m) (n) 之連絡亦被遮斷，列車制動管中空氣不能流入制動筒中，亦保持其原狀，各處壓力保持不動，故謂保壓位置，於急制動後，謂急制動保壓位置，於全制動後，則謂全制動保壓位

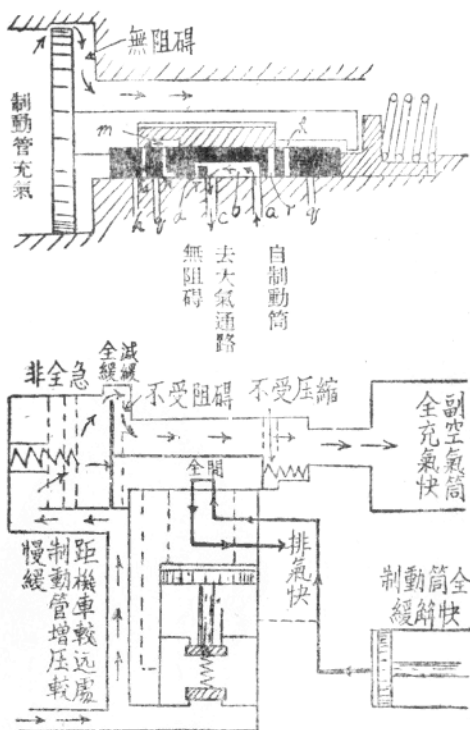


圖 6 B (A)

置。

14. 問：說一說非常制動位置（參看附圖(6B)之F）。

答：將自動閥把手置於非常制動位置，列車制動管壓力急激減低，三通閥的均衡鞣韌(8)受副空氣筒之壓力，推向極右端，副空氣筒之壓力空氣由滑閥(10)之(h) (a) 通路進入制動筒中，同時更

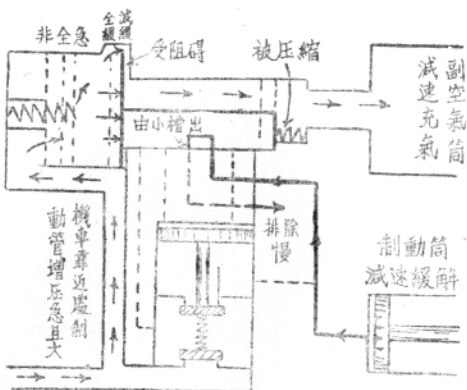
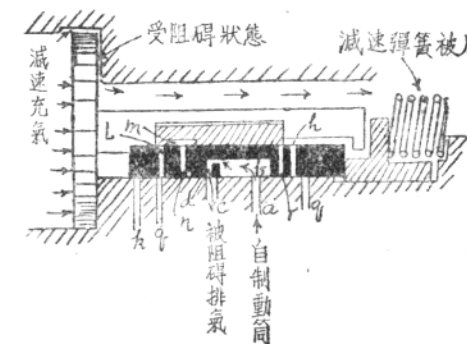


圖 6 B (B)

由通路 (q) 入於非常鞣轆之上部，將非常鞣轆 (2) 及閥 (3) 押下，(y) 室之空氣因而流入制動筒中，此時 (y) 室與制動筒相通，制動壓力較制動管壓力小，故逆止閥 (4) 被制動管壓力空氣拱開，經由 (r) (x) 室亦進入制動筒，至兩方壓力平

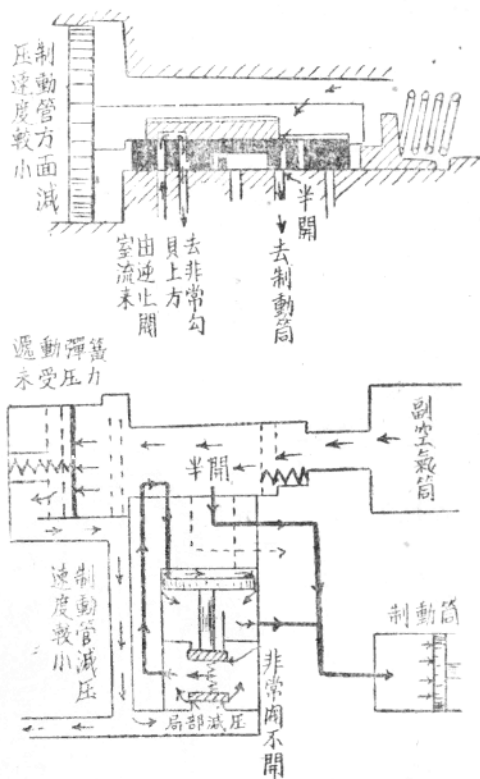


圖 6 B (C)

衡時，(4)即下落，在此非常制動位置，壓力空氣由三方進入制動筒，故制動急劇，較制動位置為高。

15. 問：說一說K型三通閥的優點何在。

答：K型三通閥較他種三通閥優點有三：

1. 全列車制動筒緩解一致。

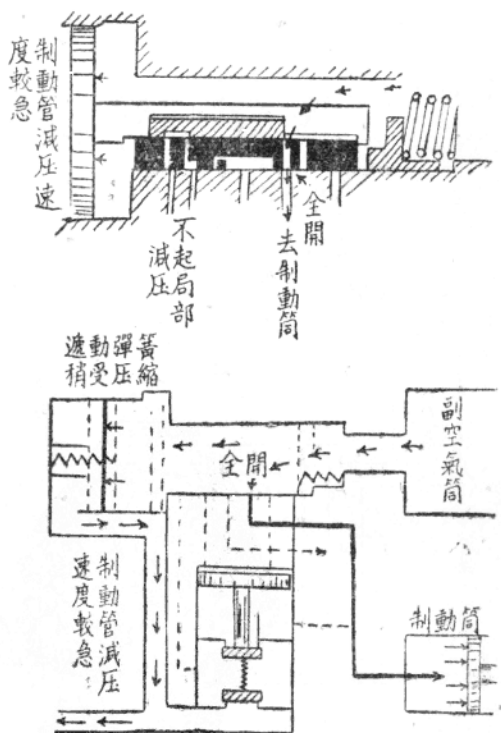


圖 6 B (D)

2. 全列車施行制動動作一致。
3. 全列車副空氣筒充氣一致。

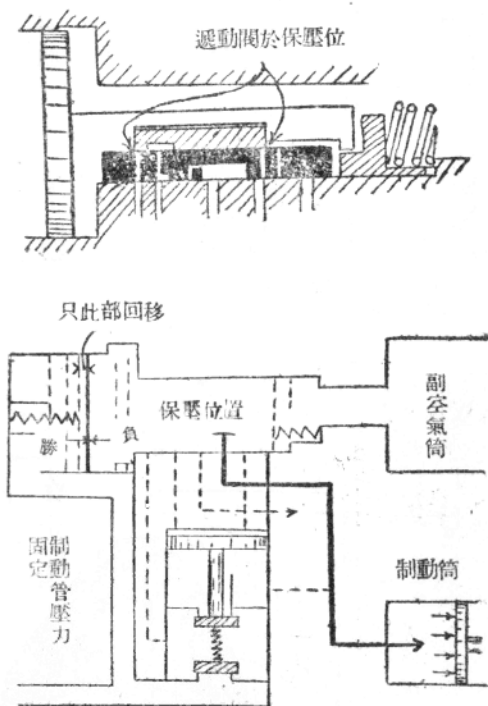


圖 6 B (E)

第二節 給氣閥及分配閥

1. 問：給氣閥大概能分幾部分呢（B—6 型）？

答：可以分爲供給及調整兩大部分。

2. 問：說一說調整部的構造。

答：調整部有調整閥、彈簧、膜板等部，膜板中央頂着調整閥使往左方伸出，膜板右方有調整彈簧的彈力，左方有從給氣閥進入的壓力空氣，調整閥可以使鞣輪右方及膜板左方相通或是隔斷。

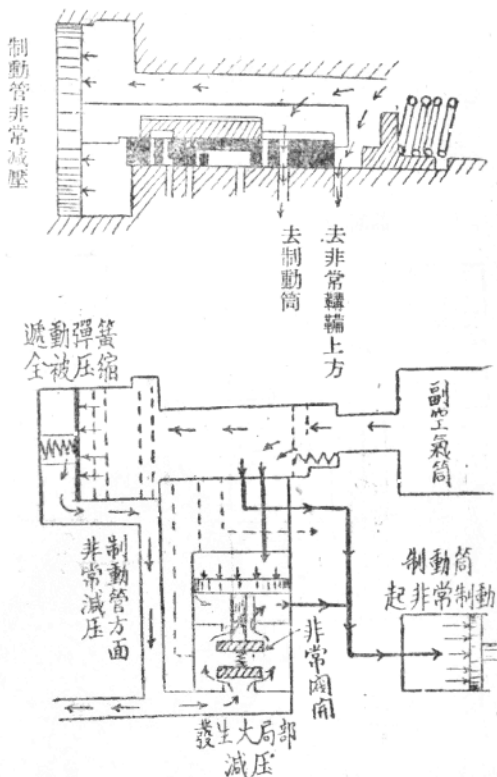


圖 6 B (F)

3. 問：依照附圖(7)說一說給氣閥的作用。

答：主空氣筒內的壓力空氣依箭頭的方向進到供給部。

供給部的鞣輪(6)與供給閥(7)相連成爲一體，平時鞣輪(6)依彈簧(9)的漲力押向右方，因壓力空氣進入右方，依其壓力復將鞣輪壓向左方移動，供給閥亦隨同向左將氣路開通，壓力空氣依e, a, 通路向給氣閥管進入。

另外一方面鞣輪(6)因與筒壁留有間隙，壓力空氣自間隙流向左方，經過通路，(h)向調整部供給，在調整部依調整彈簧(19)將膜板壓向左方，膜板左方，(H)室內有調整閥(12)平時膜板將該閥壓向左方，使閥與閥座分離，所以從鞣輪(6)週圍

流過的壓力空氣經 h, H, 通路，調整閥(12)向膜板左方 L 室流入，經 e, a, 向給氣閥管供給，因壓力空氣向給氣閥管供給漸漸增多，壓力增大，膜板(17)左方 L 室內的壓力，超過調整彈簧壓力時

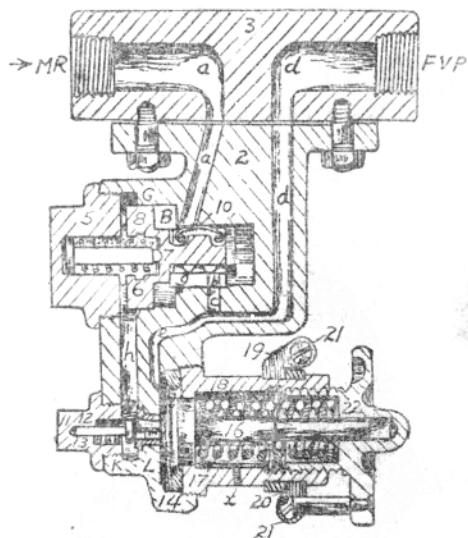


圖 7 給汽閥的作用

，膜板因受壓力向右方凹入，調整閥因受調整彈簧的壓力作用

亦向右方移動，與閘座接觸，從H室向L室流入的壓力空氣通路被遮斷，鞣輪(6)左方的壓力漸漸增大，直到與鞣輪右方相等為止，等到鞣輪左右兩方壓力相同時，鞣輪(6)因受鞣輪彈簧(9)的壓力向右方移動，供給閘亦隨同向右移動，供給閘供給壓力空氣的通路被遮斷。

4. 問：知道給氣閘管通路被遮斷後為什麼會自動再開放呢？

答：給氣閘管內的壓力漸漸減低時，與閘管相連通的L室內壓力較彈簧(19)為低時，膜板向左方膨脹，調整閘與閘座分離，依通路H、L將鞣輪左方的壓力空氣向給氣閘管流入，右方的壓力空氣將鞣輪壓向左方，使供給閘空氣通路開放，主空氣筒內的壓力空氣復可向給氣閘管供給。

5. 問：C-6減壓閘的構造與B-6給氣閘的構造有什麼不同的地方？

答：減壓閘的用途是使主空氣筒內的壓力減低到三公斤，經過單獨制動閘向分配閘作用筒供給。給氣閘是使主空氣筒內的壓力減低到五公斤，經過自動制動閘向制動管供給，同時給氣閘外部設有調整壓力的設備，減壓閘則沒有。

6. 問：說一說分配閘的構造。

答：分配閘普通是按在司機室的下面，便於檢查修理的地方，是以圓形空氣筒及裝有鞣輪及閘類的閘部所構成。

圓形空氣筒的內部分為兩室，較大的叫壓力空氣室，較小的叫作用室，在空氣筒上有三根鐵管，兩根銅管，從閘部向空氣筒看，在左側上部的鐵管為主空氣筒支管，下面的兩根銅管中，上面為作用筒管，下面為分配閘緩解管，右側上部的鐵管為制動筒管，下部為制動管。

7. 問：說一說作用部的構造。

答：作用部由作用鞣輪、作用閘、排氣閘、(制動筒)各部分構成，依空氣壓力將作用鞣輪、作用閘及排氣閘移動，使主空氣筒壓力空氣進入或排出於機車制動筒。