

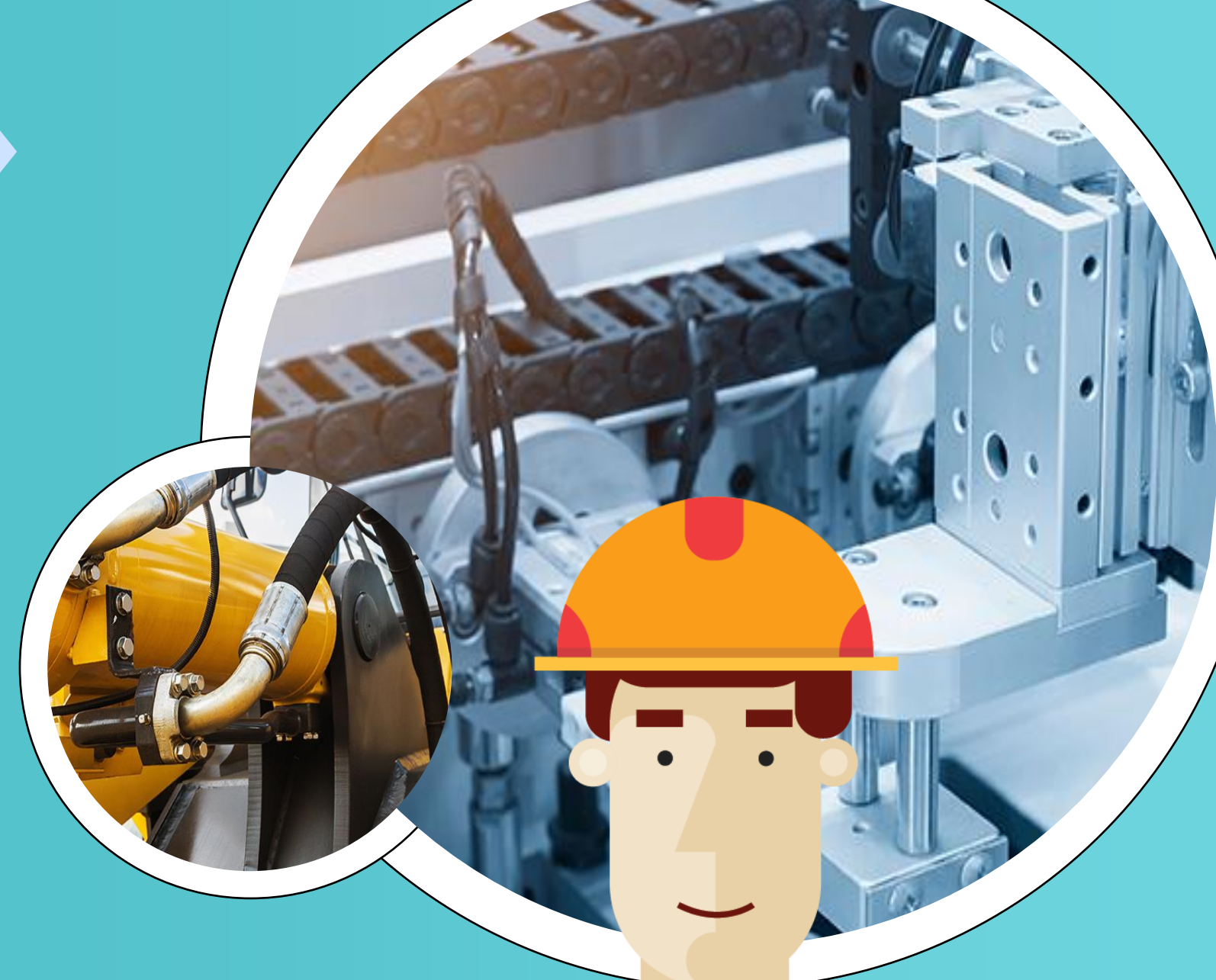
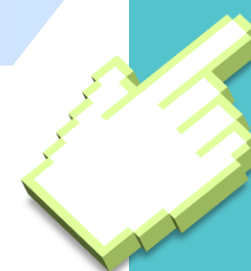
บทเรียนที่

5



หลักการเบื้องต้น
ของระบบนิวแมติกส์

1. วาล์วควบคุมทิศทางการไหลของลมอัด
2. วาล์วควบคุมลมอัดไหลทางเดียว
3. วาล์วควบคุมอัตราการไหล
4. วาล์วควบคุมแรงดันลม
5. วาล์วเปิด-ปิด
6. วาล์วแบบผสม



สารการเรียนรู้

1.

วาล์วควบคุมทิศทางการไหลของลมอัด



1.1 สัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางการไหล

สัญลักษณ์ที่มีใช้กันในระบบนิวเมติกส์มีด้วยกันอยู่หลายระบบ เช่น

1.1.1

ASA (American
Standard
Association)

1.1.2

ISO
(International
Standard
Organization)

1.1.3

JIS
(Japanese
Industry
Standard)

1.1.4

JIC
(Joint Industry
Conference)

1.1.5

DIN
(Deutsche
Industries
Norm)



1	0	2
---	---	---

รูป แสดงสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทาง

- 0 หมายถึง ตำแหน่งปกติ คือ ตำแหน่งที่วาล์วยังไม่ถูกเลื่อน
- 1 หมายถึง ตำแหน่งทำงานที่ 1
- 2 หมายถึง ตำแหน่งทำงานที่ 2

1.2 การกำหนดสัญลักษณ์รูปพรรณ มีวิธีการกำหนดอยู่ 3 วิธี คือ

1.2.1 กำหนดเป็นตัวอักษรย่อ
เช่น Sup, Ex, IN, Out

1.2.2 กำหนดเป็นตัวอักษร
เช่น A, B, P, R, X, Y, Z

1.2.3 กำหนดเป็นตัวเลข เช่น
1, 2, 3, 4, 5, 12, 14

ตาราง การกำหนดสัญลักษณ์รูปพรรณ

หน้าที่	ตัวอักษรย่อ	ตัวอักษร	ตัวเลข
รูปต่อลมอัดเข้าวาล์ว	Sup	P	1
รูปต่อลมอัดไปใช้งาน	Out	A, B	2, 4
รูประบายลมทิ้ง	Ex	S, R	3, 5
รูปต่อลมเข้าวาล์วเพื่อบังคับให้วาล์วทำงาน	Signal IN	X, Y, Z	12, 14

1.3 เส้นและหัวลูกศรที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทาง

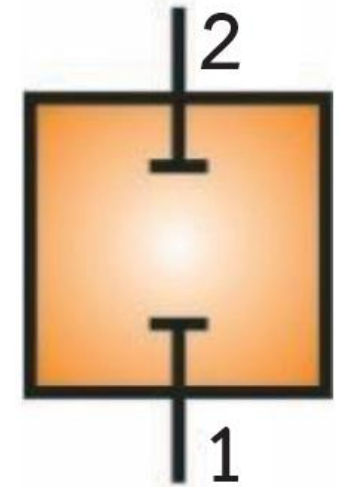
1.3.1 แสดงท่อทางภายในวาล์วมีรูต่อ 2 รู ให้ลงผ่านตลอดตามทิศทางหัวลูกศร



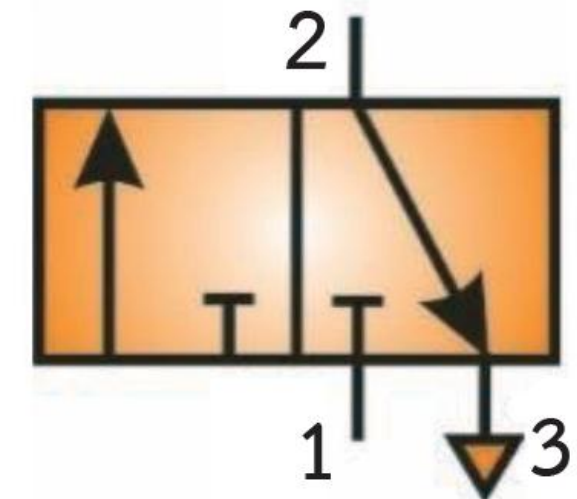
1.3.3 ท่อทางภายในวาล์วต่อถึงกันแสดงด้วยจุดต่อจุดใหญ่



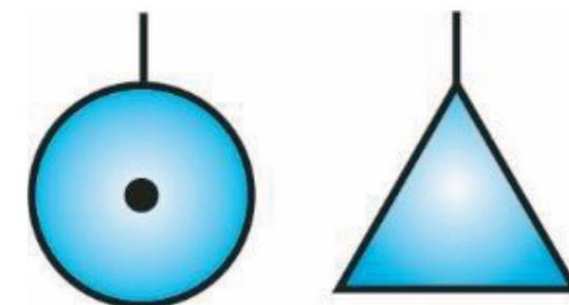
1.3.2 ตำแหน่งของวาล์วที่รูต่อถูกปิดกั้นไม่ให้ลมผ่านไปได้



1.3.4 แสดงถึงวาล์วที่มีการติดตั้งที่เก็บเสียง

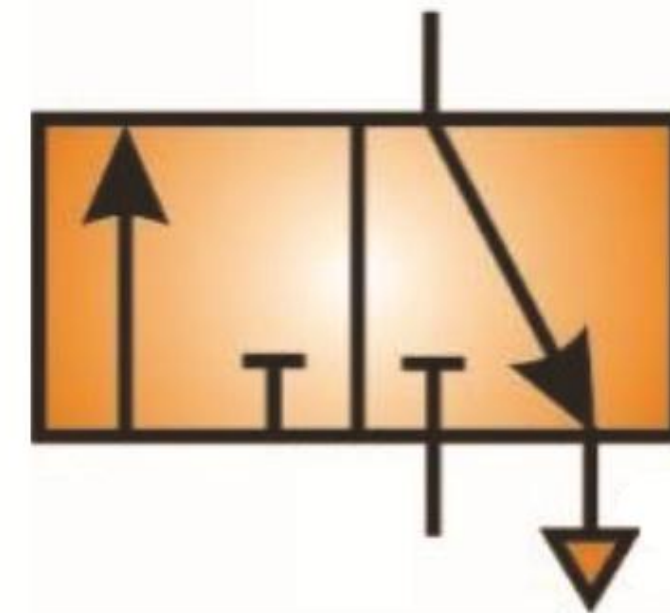


1.3.5 แสดงแหล่งจ่ายลม



1.4 การกำหนดโค้ดของวาล์วควบคุม

เนื่องจากตำแหน่งของวาล์วแทนด้วยกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และภายในกรอบมีทางเดินของรูลมภายในวาล์วนั้น ๆ อยู่อาจจะมี 2, 3, 4 หรือ 5 รูต่อหนึ่งกรอบขึ้นอยู่กับชนิดของวาล์ว เช่น วาล์วตัวหนึ่งมีรูภายในวาล์ว 3 รูต่อหนึ่งกรอบ และมีจำนวนกรอบติดกันอยู่ 2 กรอบ เรียกโค้ดของวาล์วชนิดนี้ว่าวาล์ว 3/2

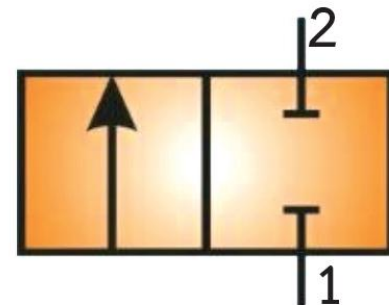


รูป แสดงสัญลักษณ์
วาล์ว 3/2

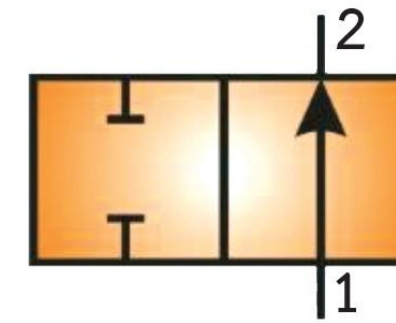


1.5 สัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทาง

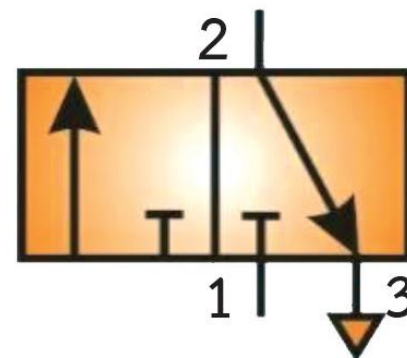
1.5.1 วาล์วควบคุม 2 ทิศทาง 2 ตำแหน่ง ปกติปิด
หรือ 2/2 D.C.V. Normally Closed (2/2 N.C.)



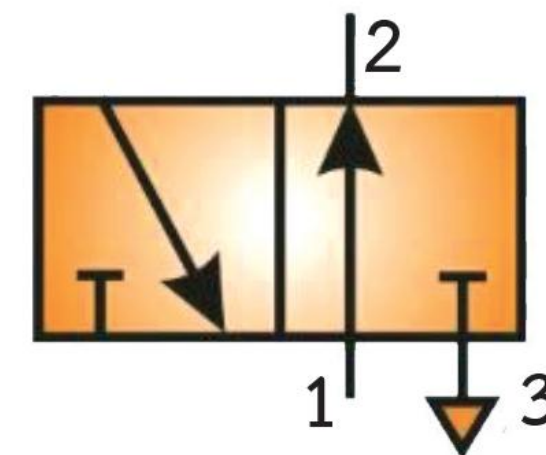
1.5.2 วาล์วควบคุม 2 ทิศทาง 2 ตำแหน่ง
ปกติเปิด หรือ 2/2 D.C.V. Normally
Opened (2/2 N.O.)



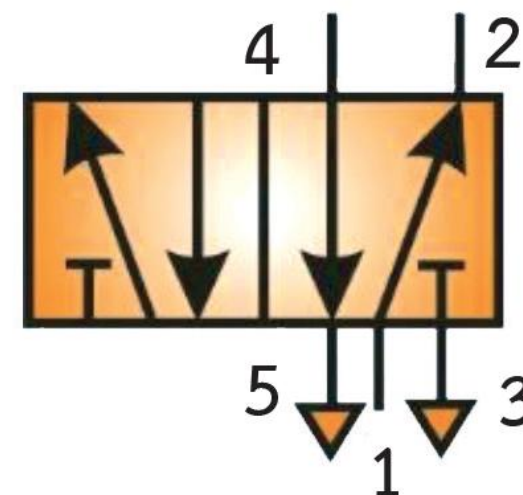
1.5.3 วาล์วควบคุม 3 ทิศทาง 2 ตำแหน่ง ปกติปิด
หรือ 3/2 D.C.V. Normally Closed (3/2 N.C.)



1.5.4 วาล์วควบคุม 3 ทิศทาง 2 ตำแหน่ง
ปกติเปิด หรือ 3/2 D.C.V. Normally
Opened (3/2 N.O.)



1.5.5 วาล์วควบคุม 5 ทิศทาง
2 ตำแหน่ง ปกติเปิด หรือ
5/2 D.C.V. Normally
Opened (5/2 N.O.)



1.6 การบังคับการเลื่อนวาล์วควบคุม

สามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1.6.1 เลื่อนโดยใช้กล้ามเนื้อ เช่น ใช้มือ หรือเท้า ในการบังคับวาล์วให้เลื่อน

1.6.2 เลื่อนโดยใช้กลไก เช่น สปริงดัน ลูกกลิ้งกด

1.6.3 เลื่อนโดยใช้ลมควบคุม ซึ่งมีลักษณะการใช้ คือใช้ลมควบคุมโดยตรง และใช้ลมควบคุมโดยอ้อม

1.6.4 เลื่อนโดยใช้ไฟฟ้า

1.6.5 เลื่อนโดยใช้วิธีแบบผสม เช่น ไฟฟ้ากับลม ลูกกลิ้งกับลม มาบังคับการเลื่อน

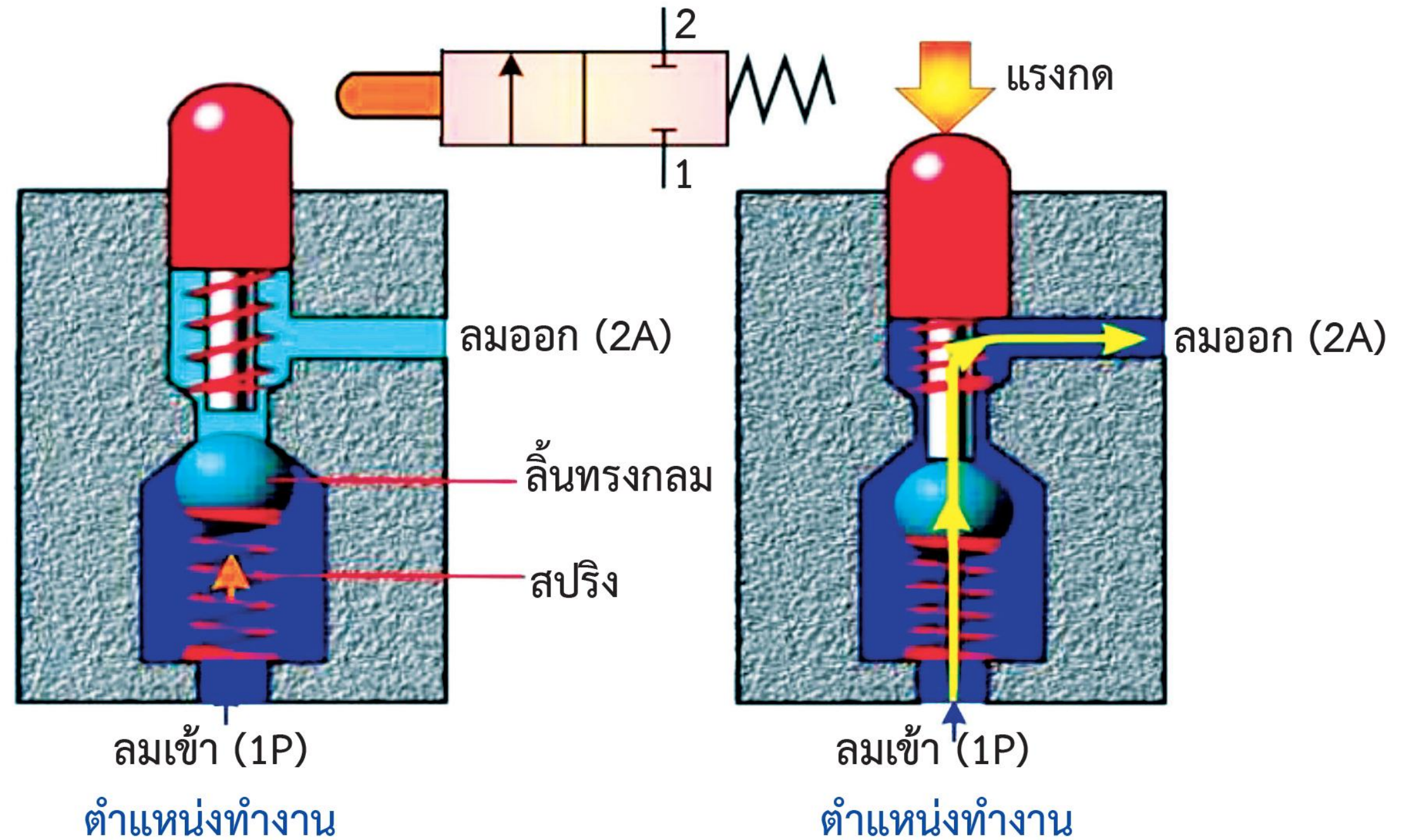


1.7

สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

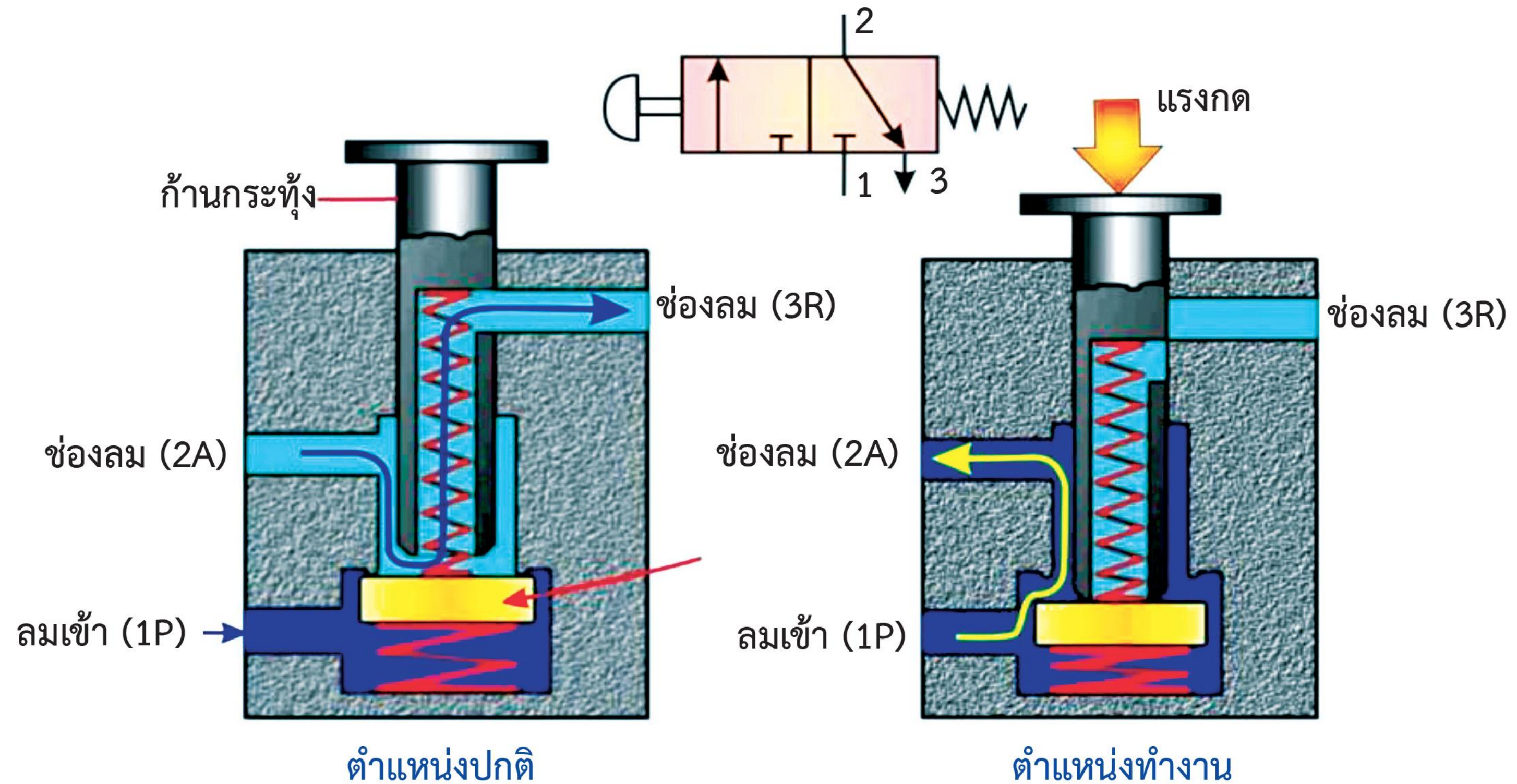
1.7.1

วาล์วชนิดนั่งบ่า (Poppet Valve)



รูป แสดงโครงสร้างภายในของวาล์ว 2/2

1.7.2 วาล์วแบบแผ่นกลมนั่งบ่าวาล์ว



รูป แสดงโครงสร้างภายในของวาล์ว 3/2

2.

วาล์วควบคุมลมอัดไหล ทางเดียว



สามารถจำแนกออกได้ 4 ประเภท คือ

2.1

วาล์วกั้นทาง
ไหลของลม
(Check Valve)

2.2

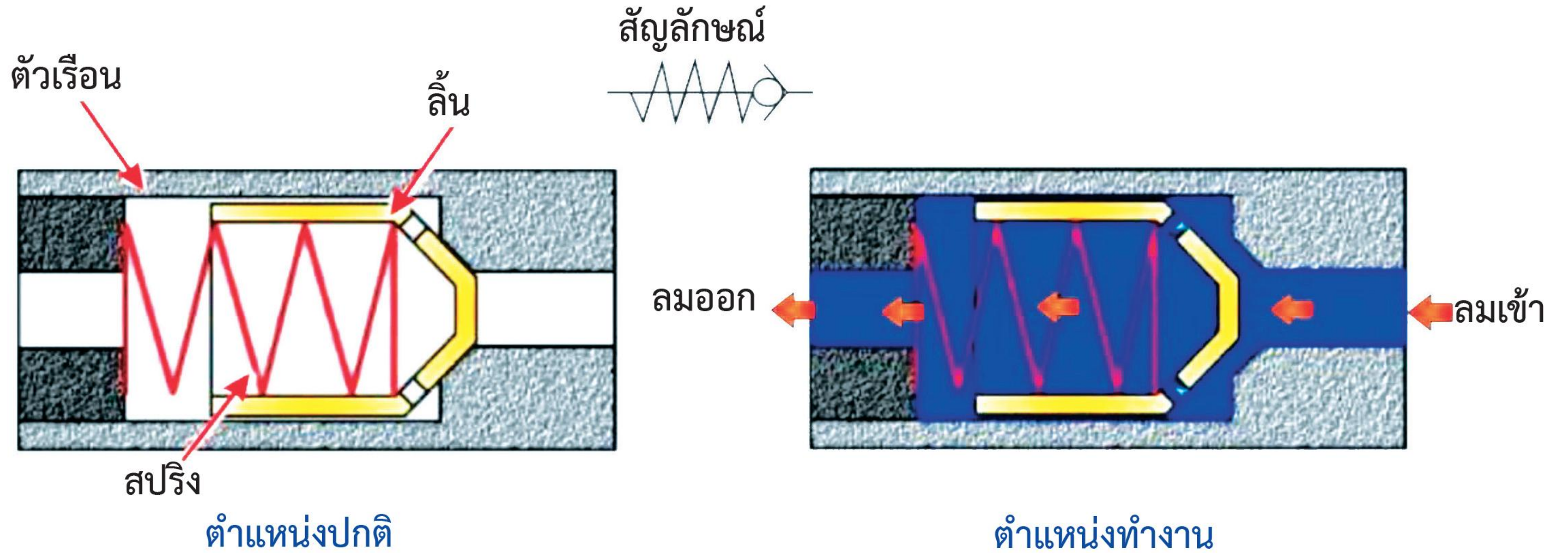
วาล์วลมเดี่ยว
(Shuttle Valve)

2.3

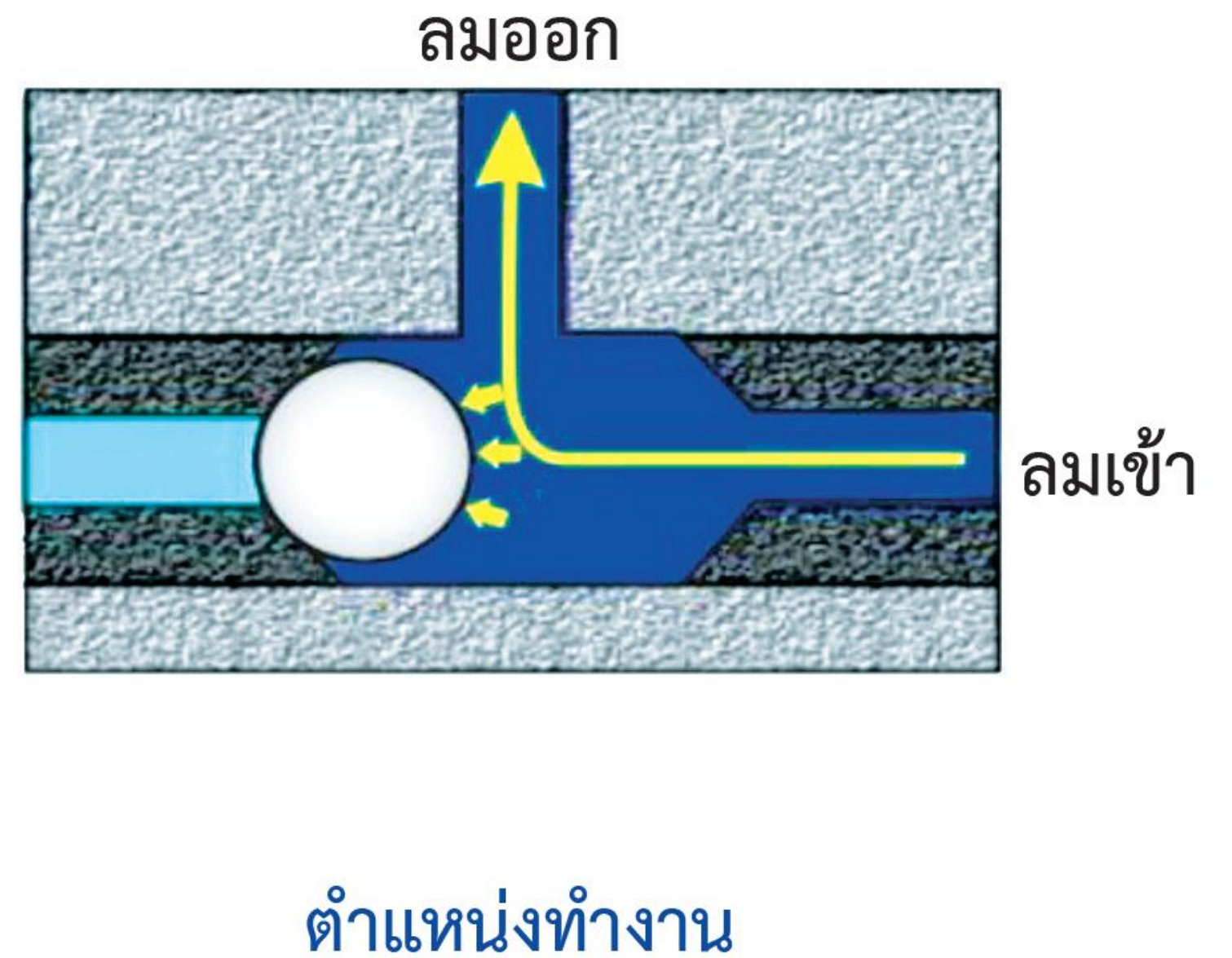
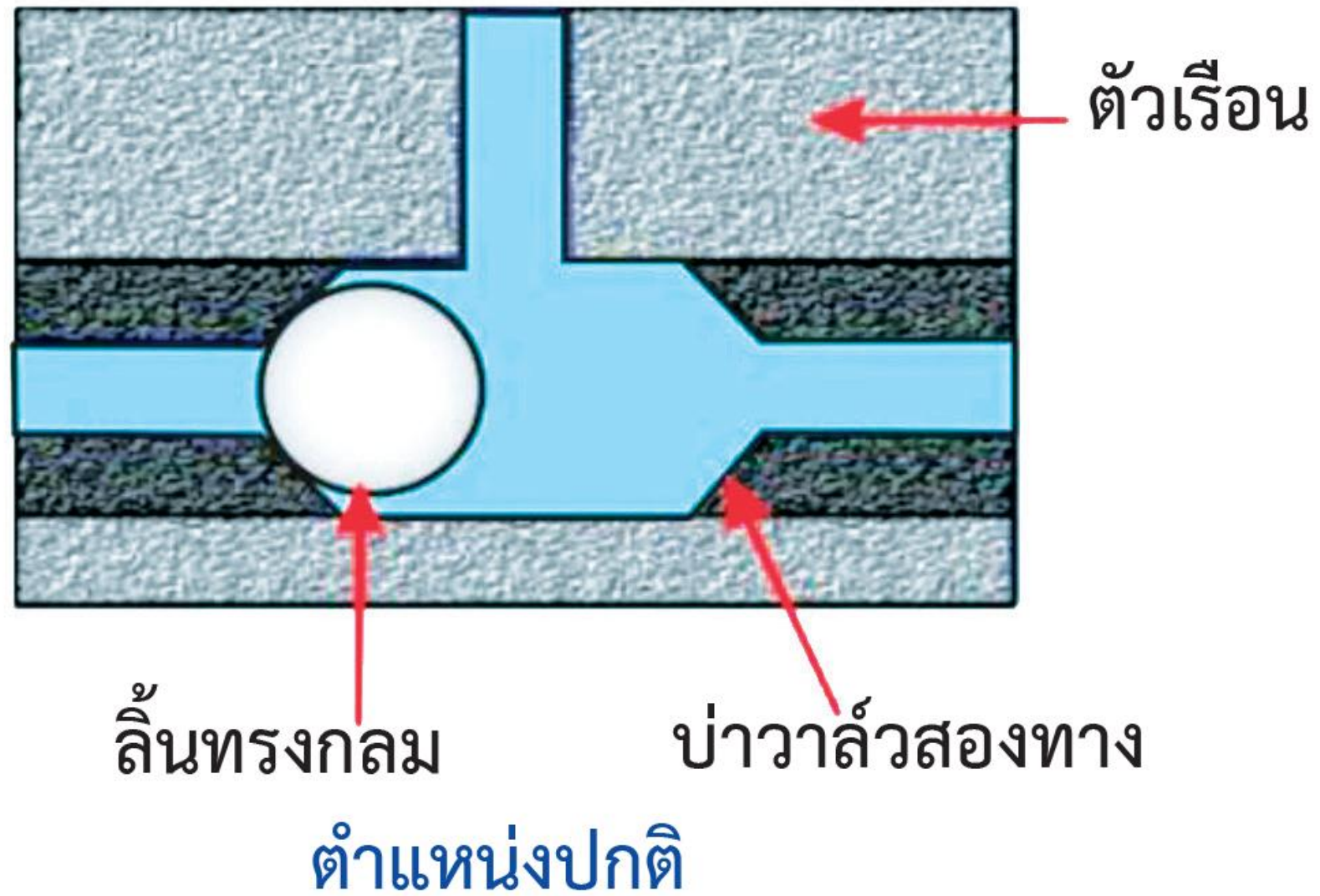
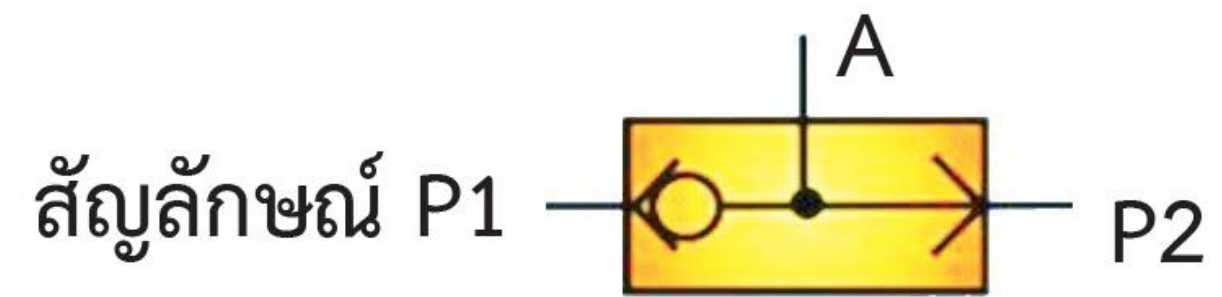
วาล์วเร่งระบาย
(Quick Exhaust
Valve)

2.4

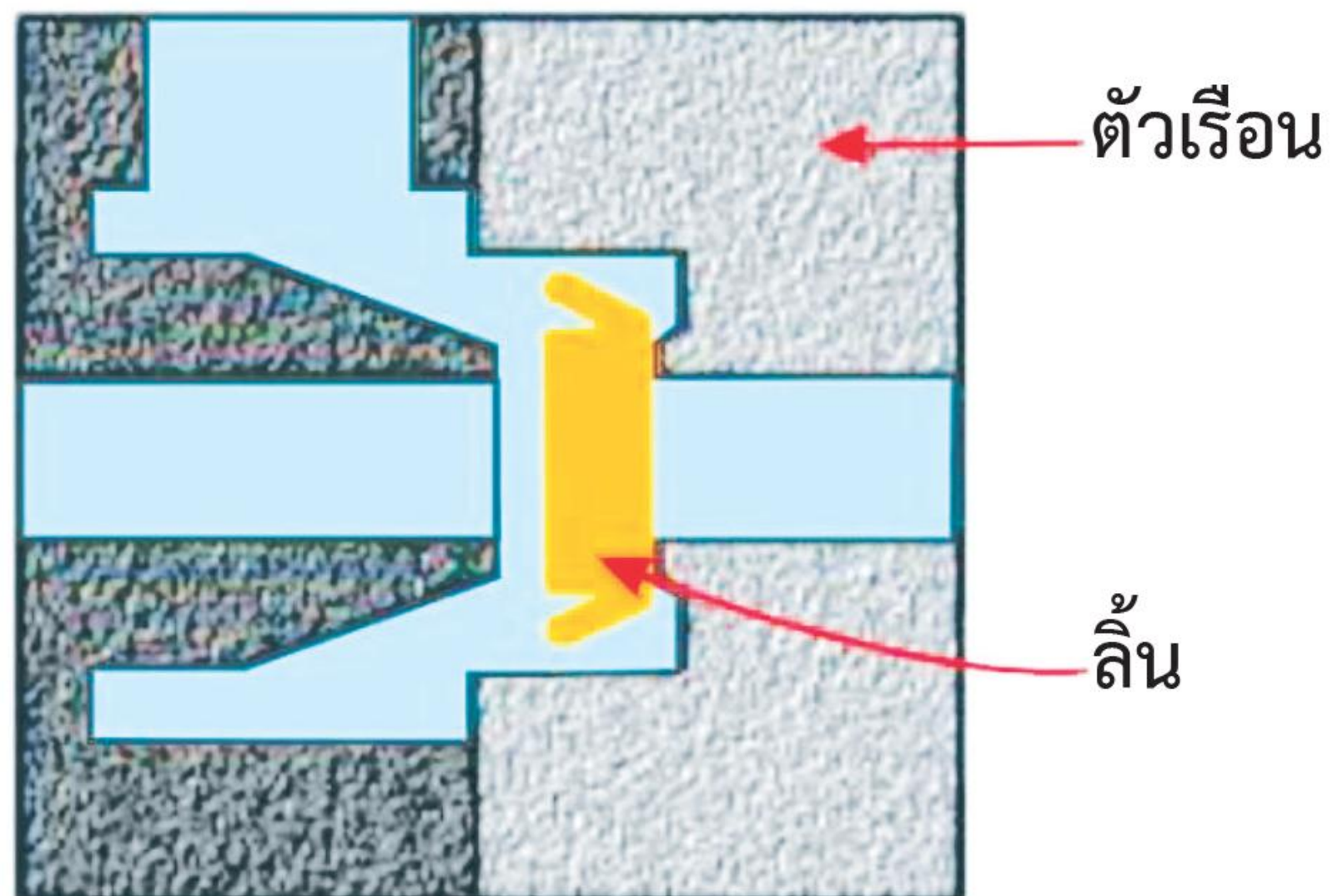
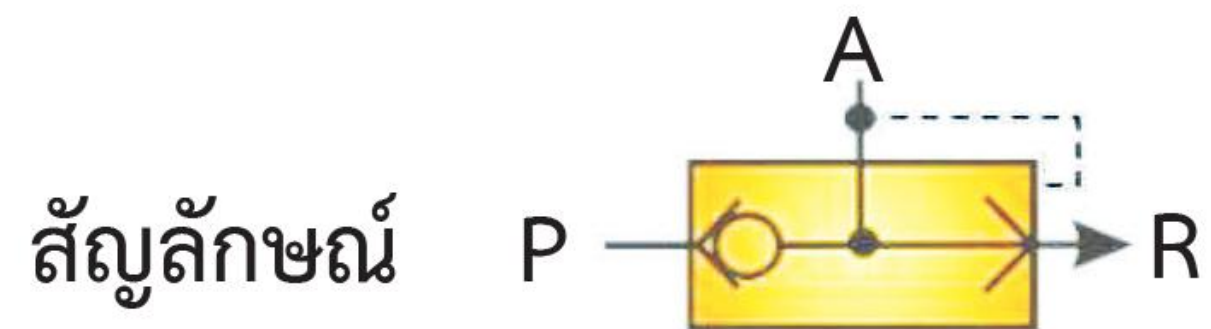
วาล์วลมคู่ (Two
Pressure Valve)



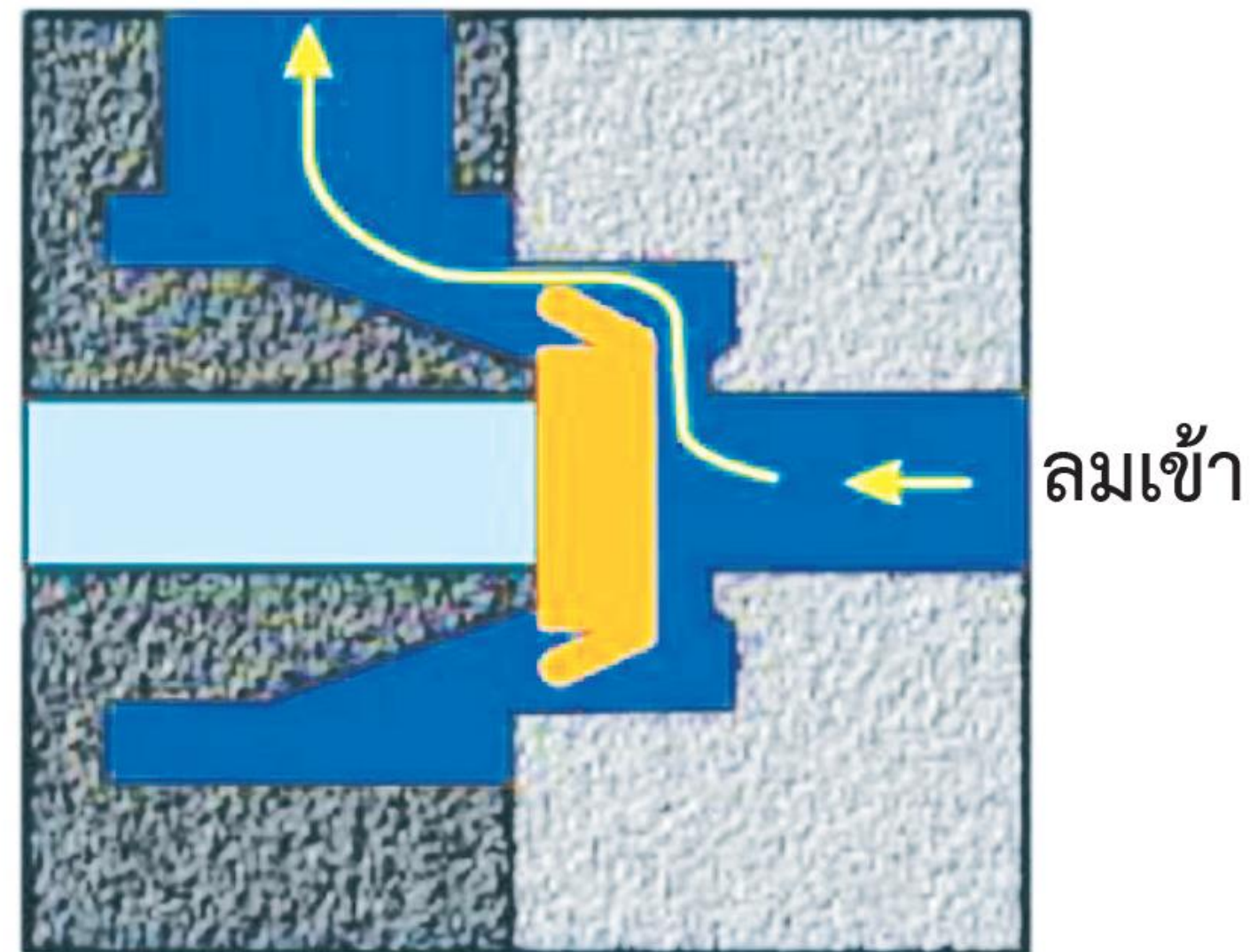
รูป แสดงโครงสร้างภายในของวาล์วกันทางไหลของลม



รูป แสดงลักษณะของวาล์วลมเดี่ยว

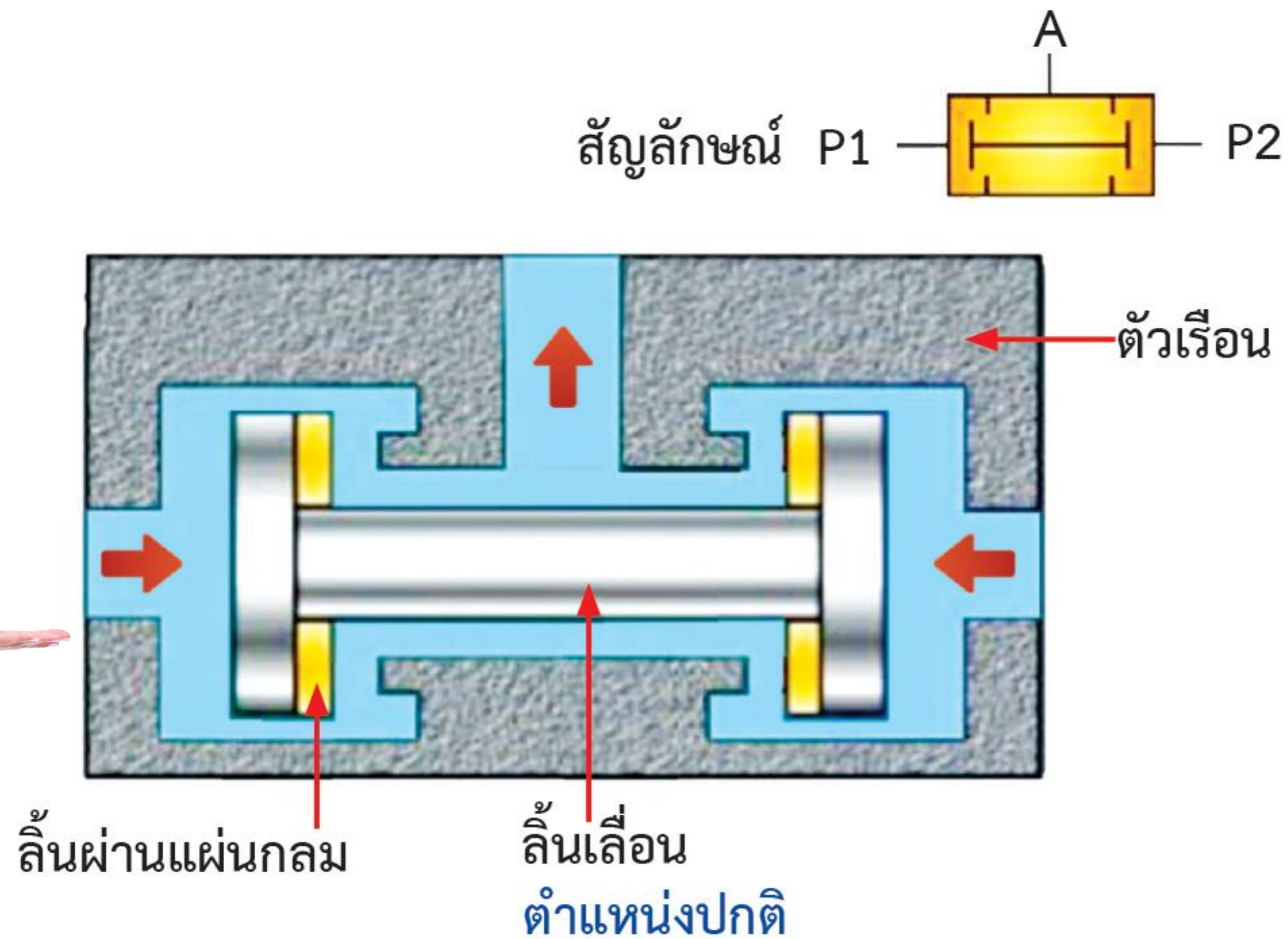


ตำแหน่งปกติ



ตำแหน่งทำงาน

รูป แสดงลักษณะของวาล์วเร่งระบาย



รูป แสดงลักษณะของวาล์วลมคู่

3. วาล์วควบคุมอัตราการไหล ของลม (Flow Control Valve)



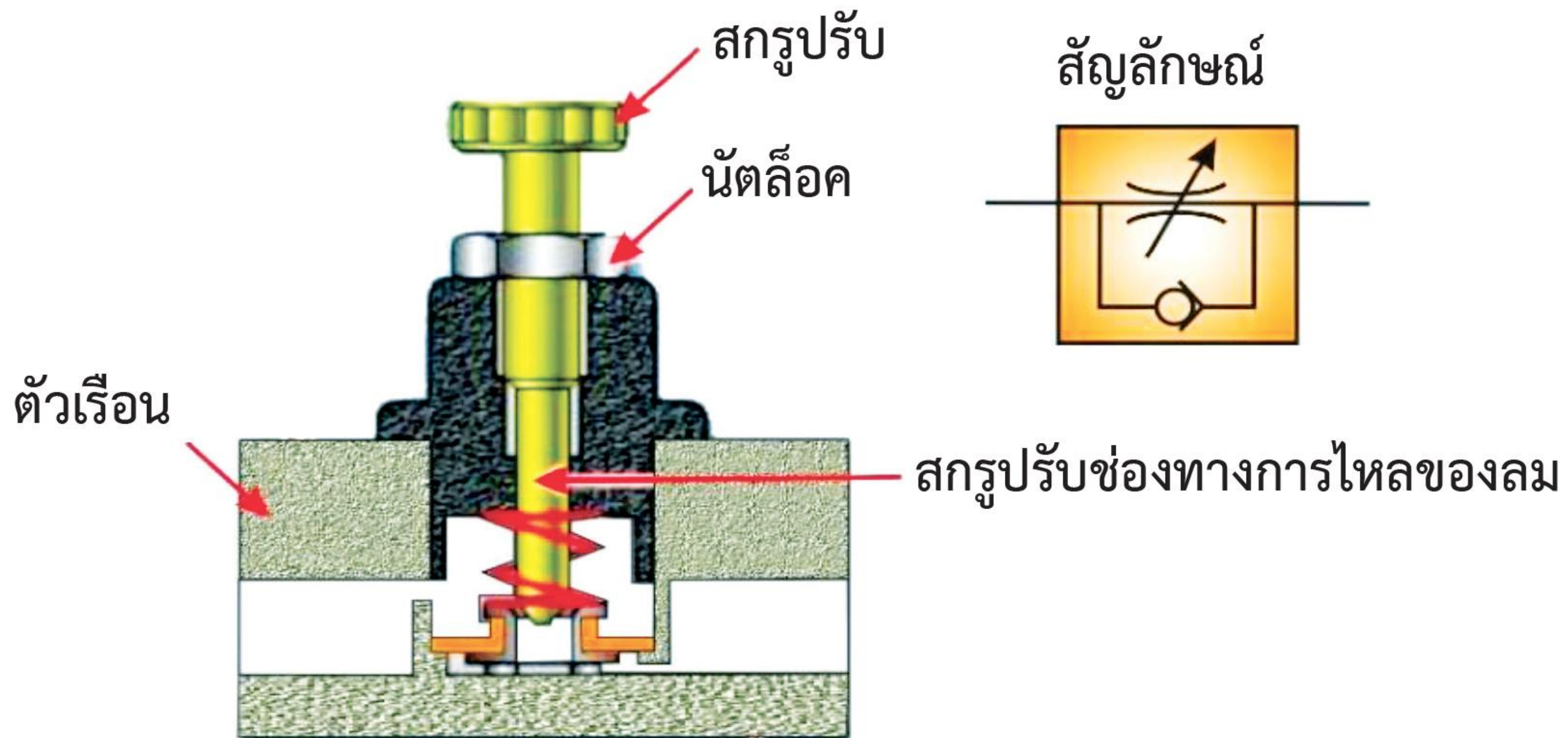
สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 2 ประเภท คือ

1. วาล์วห้ปรับค่าได้
(Throttle Valve Adjustable)

วาล์วควบคุม
อัตราการไหล
ของลม

2. วาล์วควบคุมอัตราไหลของลมทางเดียว
(One Way Flow Control Valve)





รูป แสดงลักษณะการทำงานของวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว

4. วาล์วควบคุมแรงดันลม



แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 3 ประเภท คือ

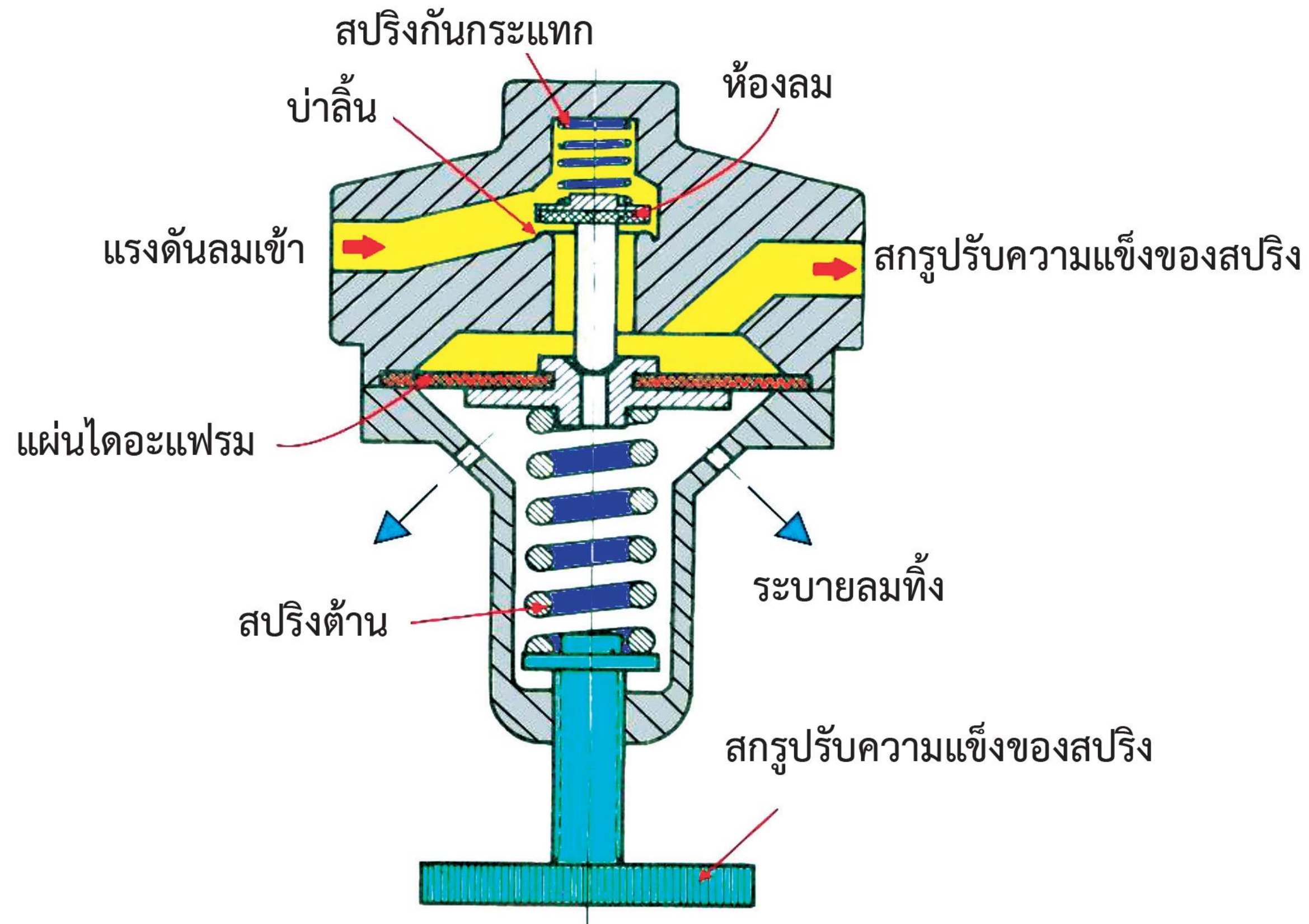


วาล์ว
ควบคุม
แรงดันลม

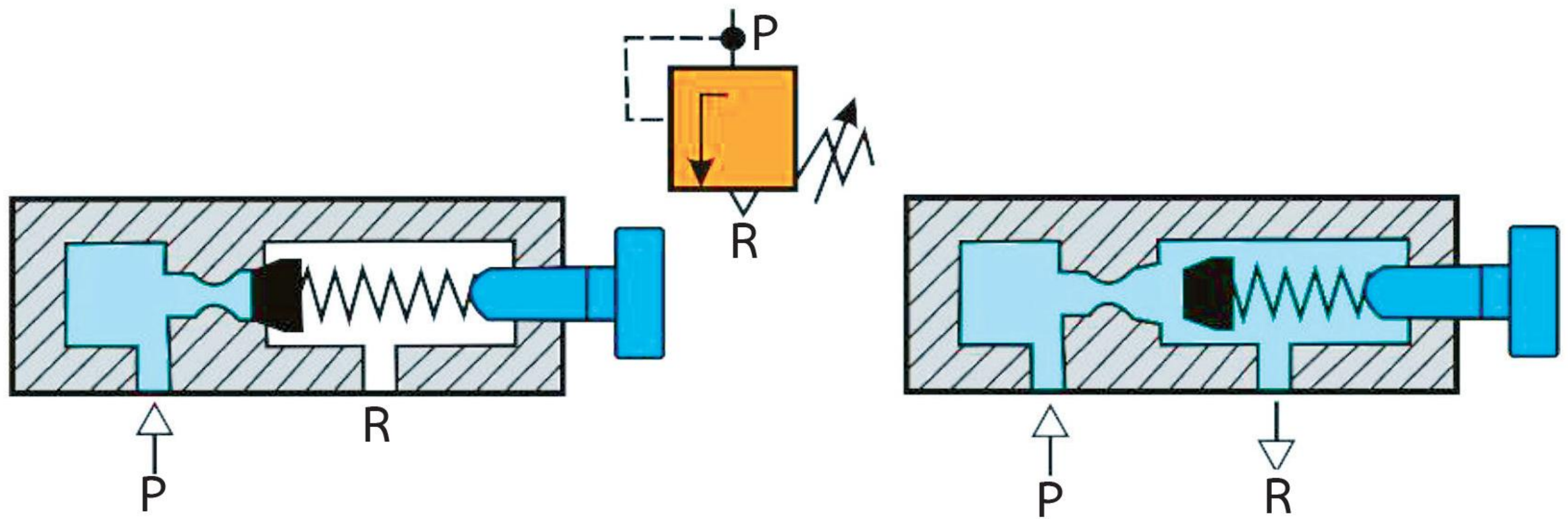
1. วาล์วควบคุมแรงดันลม
ให้คงที่

2. วาล์วจำกัดแรงดัน

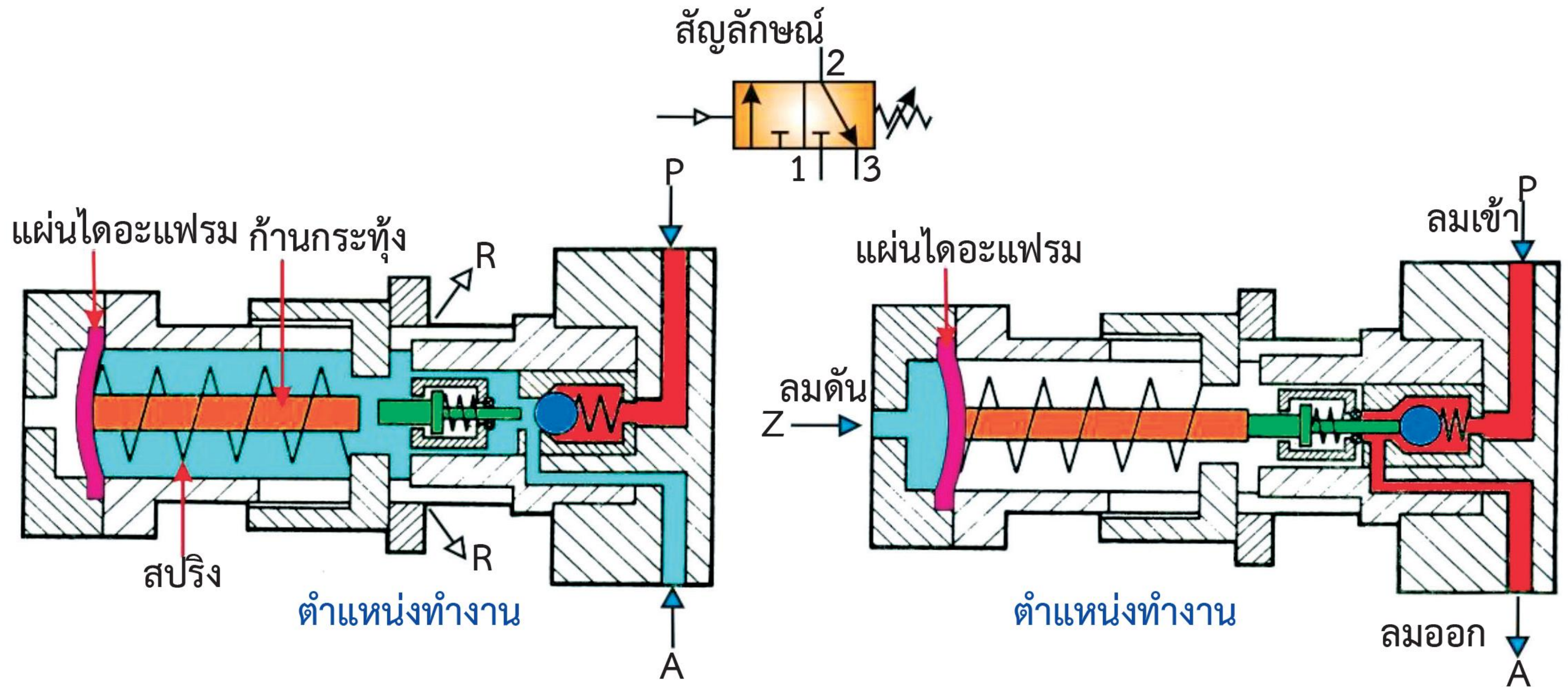
3. วาล์วจัดลำดับแรงดัน



รูป แสดงตัวอย่างวาล์วควบคุมแรงดันลมให้คงที่



รูป แสดงตัวอย่างวาล์วจำกัดแรงดัน



รูป แสดงลักษณะการทำงานของวาล์วจัดลำดับแรงดัน

5.

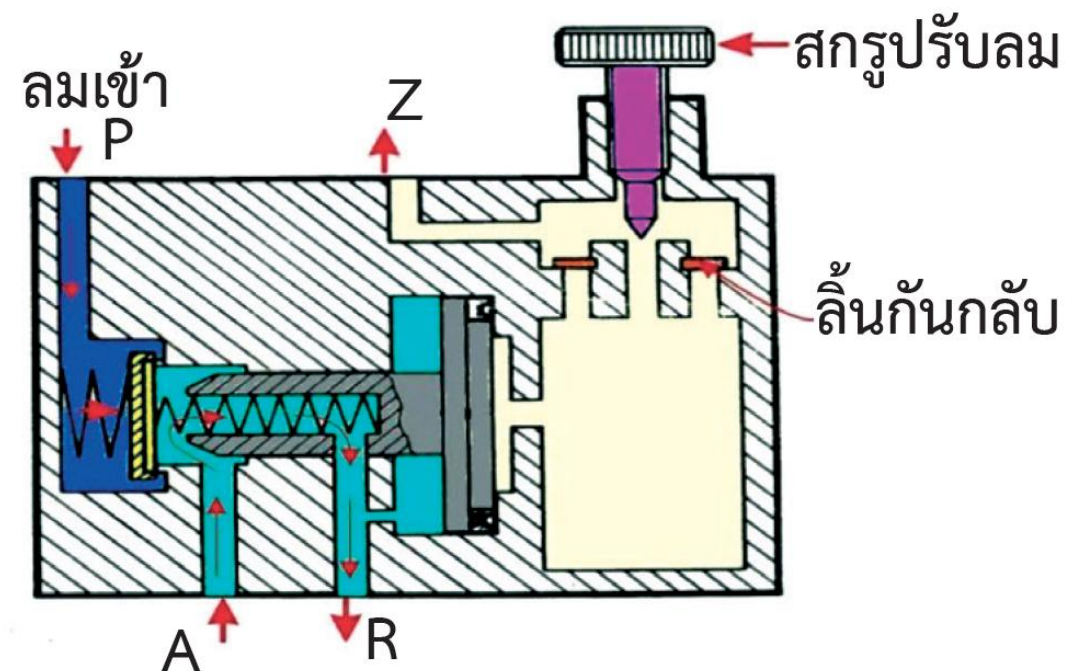
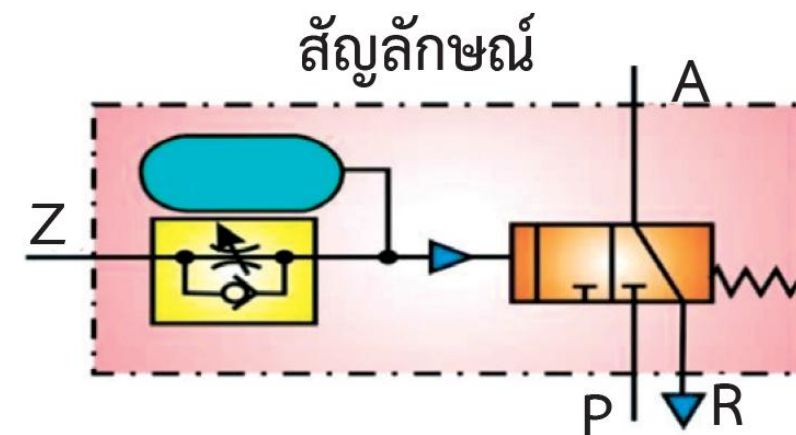
วาล์วปิด-เปิด

วาล์วปิด-เปิด มีหน้าที่ปิดและเปิดทางไหลของลมในระบบนิวแมติกส์

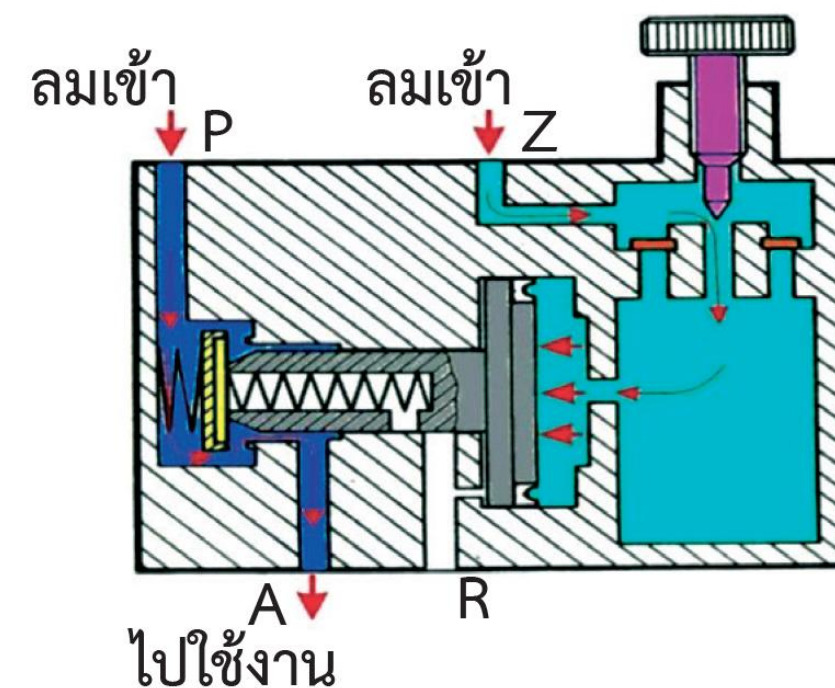


รูป แสดงลักษณะการใช้งานของวาล์วปิด-เปิดลม

6. วาล์วแบบผสม



ตำแหน่งปกติ



ตำแหน่งทำงาน

รูป แสดงลักษณะการใช้งานของวาล์วตั้งเวลา