無調整式 Clutch Release Cylinder에 關하여
On the Clutch Adjuster

서 동 식
기아산업(주)

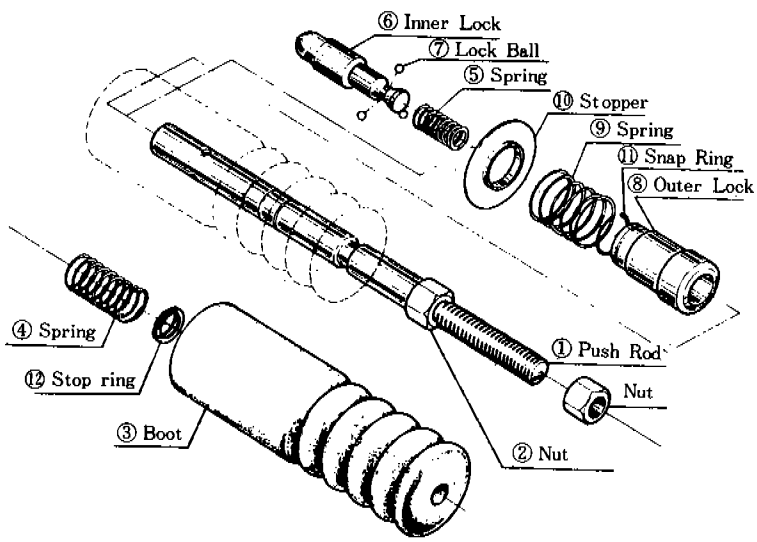
Ⅰ. 序 言

Clutch disc의 facing은 사용할 때마다 마찰로 인하여 摩滅된다. 摩滅함에 따라 clutch cover의 構造上 clutch cover의 release lever가 올라와 clutch release bearing(thrust bearing)과의 간극이 작아져서 드디어 이 간극이 없어지게 되면 release lever가 clutch release bearing을 누르게 되어 평상에도 clutch가 절반 정도로 떨어지는 상태로까지 되므로써 clutch의 完全한 연결을 할 수 없어 slip이 일어나게 된다.

이상과 같은 問題點들을 解消하기 위하여 clutch의 control system을 수시로 調整하지 않으면 안되며 이러한 번거로움을 피하기 위하여 release lever가 올라 옴으로써 release bearing과의 간극이 작아져서 자동적으로 일정한 간극을 유지하여 clutch의 slip을 방지하고 clutch機構의 耐久性을 向上 시키기 위한 것이 無調整式 release clinder, 혹은 clutch adjuster이다. 이에 대한 新形式 두 종류의 構造, 作動 및 特徵에 대하여 해설하여 본다.

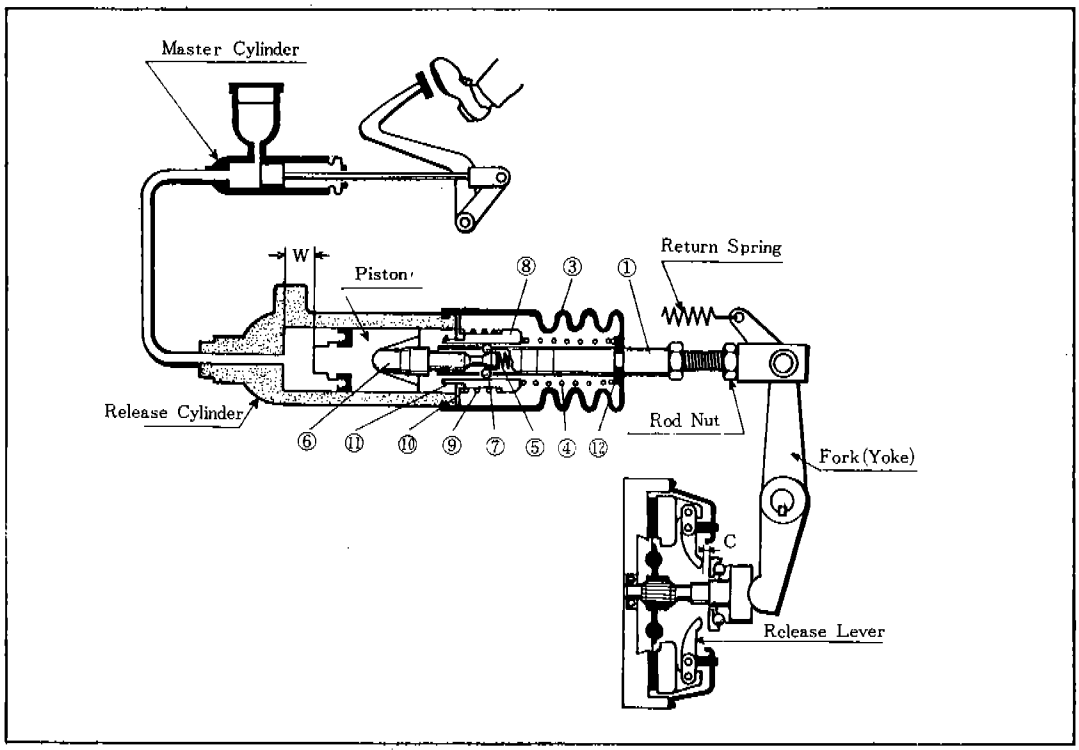
Ⅱ. 형식 1

1. 構造 및 부품명칭



No.	명 칭	수량
1	Push rod	1
2	Nut	1
3	Bush	1
4	Spring	1
5	Spring	1
6	Inner lock	1
7	Lock ball	3
8	Outer lock	1
9	Spring	1
10	Stopper	1
11	Snap ring	1
12	Stop ring	1

2. 作動圖



3. 作動 說明

위의 作動圖는 clutch가 接續된 狀態이다. 즉, clutch release lever와 release bearing과의 간극 C가 유지되어 있다. 이때 clutch release 의 作動順序를 보면 다음과 같다.

1) 作動初期에는 發生油壓이 낮아 ball이 lock 된 상태 그대로 ⑥ inner lock, ① puch rod, ⑧ outer lock가 일체로 되어 움직여 return spring을 伸長시키면서 간극 c가 없어져 release bearing이 clutch release lever 에 接續된다.

2) 계속하여 pedal을 밟으면 clutch 떨어짐 荷重이 release bearing에 걸리기 때문에, 그 反力으로 release cylinder의 피스톤 油壓이 증가하고, 따라서 ⑤ spring이 壓縮되고 ball lock가 解除되어 ① push rod와 ⑧ outer lock는 自由狀態로 된다.

3) Release cylinder의 피스톤油壓이 높아져 있을 때에는 ball lock가 解除되어 있기 때문에 피스톤의 行程은 그대로 ① push rod 에 전하여져 release lever를 지나 clutch를 떨어지게 한다.

4) Clutch가 接續할 때에는 逆으로 움직인다. clutch가 떨어져 있는 狀態에서는 ball lock가 解除되어 있고, 이때 clutch pedal을 천천히 떼면 release bearing을 누르고 있던 힘이 점점 감소하여 결국 接續時와 같이 零으로 된다. 그러면 ⑤ spring이 伸張하여 ball lock가 되고 ⑥, ①, ⑧이 다시 일체로

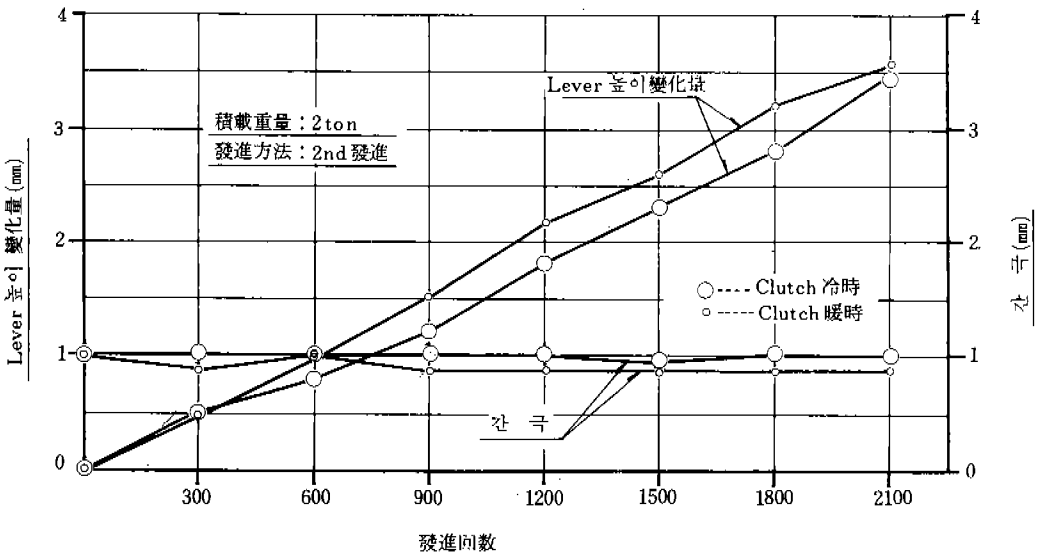
結合하게 된다. 油壓이 내려감에 따라서 return spring이 작용하여 간극 c를 갖는다. 또한 outer lock도 함께 移動하여 snap ring과 stopper와의 간극을 갖는다.

5) Clutch disc의 facing이 摩滅하면 clutch release lever가 올라와 간극 c가 좁아지므로, 그 分量만큼 피스톤을 release cylinder 內部로 移動시킬 필요가 있다. 따라서 release cylinder 內部에 facing의 摩滅代에 해당하는 W를 미리 주고 있다.

6) 摩滅代 W가 零으로 될 때에는 facing의 許容摩滅量에 到達하게 되므로 clutch disc의 交換時期에 해당된다. 즉 push rod에 대한 outer lock의 相對位置로 clutch disc의 交換時期를 확인할 수 있다.

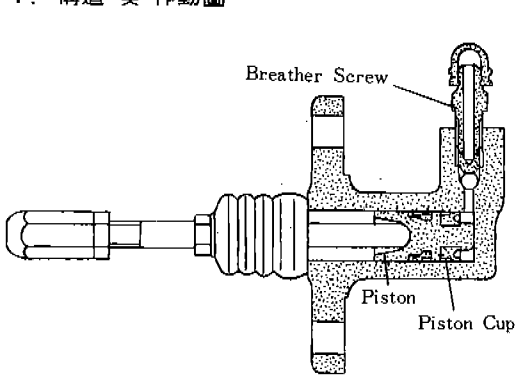
4. 追從性能

Clutch facing의 摩滅에 따른 lever 높이의 變化量과 간극 c와의 관계에 대한 일례를 다음 그림에 나타 낸다.

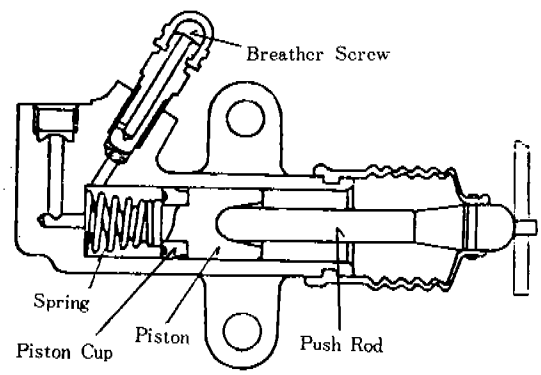


Ⅲ. 형식 2

1. 構造 및 作動圖



調整式



無調整式

2. 作動說明

이 형식은 inner lock, outer lock, ball 등을 사용하지 않기 때문에 構造가 훤씬 간단하며 return spring을 폐지함으로써 clutch pedal의 踏力을 輕減하고 있다. 이때 fork 구멍에 針狀의 push rod 先端이 조립됨으로서 이탈되지 않도록 되어 있다.

Master cylinder로부터 油壓이 발생하면 piston이 눌리며 피스톤에 接하여 연결되어 있는 push rod가 작용하여 fork가 움직인다. 여기까지는 調整式의 것과 同一하며 clutch가 작동하지 않을 때에도 release cylinder pistion의 側面에 設置된 스프링이 피스톤을 눌러서 release bearing과 release lever와의 간극이 항상 零으로 되어 있다. 피스톤과 release cylinder 側面사이에 摩滅代를 설치하고, 여기에 스프링이 장착되어 있기 때문에 clutch disc가 마멸하여도 facing의 摩滅限度에 도달할 때까지는 이 스프링이 압축되는것 만으로 간극이 확보된다. 이 때문에 조정이 필요없게 된다.

3. Clutch pedal 유격

Release cylinder와 fork와의 간극은 零이나 pedal의 pad部에는 5~13㎜ 유격이 設定되어 있다. 이 유격은 clutch master cylinder의 primary piston cup이 return pot를 막을 때까지 나타나는 것이다. 이 유격이 없을 경우에는 primary cup이 return pot 를 막게 되어 항상 油壓이 걸려있는 상태로 된다.

Ⅳ. 無調整式 clutch release cylinder의 特徵

無調整式 clutch release cylinder는 大型트럭, 中型트럭, 小型트럭, 버스, 덤프 및 특수차 등에 사용되며, 국내차량의 일부에도 적용되고 있으며, 그 특징을 요약하면 다음과 같다.

1. Clutch facing의 摩滅에 따른 release lever와 release bearing과의 간극을 자동적으로 調整하므로 clutch pedal의 유격 조정이 再次 필요하지 않으며 clutch slip을 防止하므로 clutch수명을 연장한다.
2. 部品數가 적고 組立도 간단하므로 기계적인 고장이 거의 없다.
3. 사용중의 clutch 유격 조정작업이 필요하지 않고 異狀摩滅에서 오는 clutch의 slip에 따른 燃料의 손실도 작아지며 clutch의 交換時期를 管理할 수 있으므로 경비절감을 도모할 수 있다.

參 考 文 獻

1. (株)大金製作所 刊, Clutch Adjuster.
2. 東洋工業(株)刊, 技術通信.