

【技術分類】 14 - 1 - 3 自動車ブレーキ部品 / 初動装置 / 制動倍力装置

【 F I 】 B60T 13/00

【技術名称】 14 - 1 - 3 - 1 制動倍力装置 (ブレーキブースター) 概要

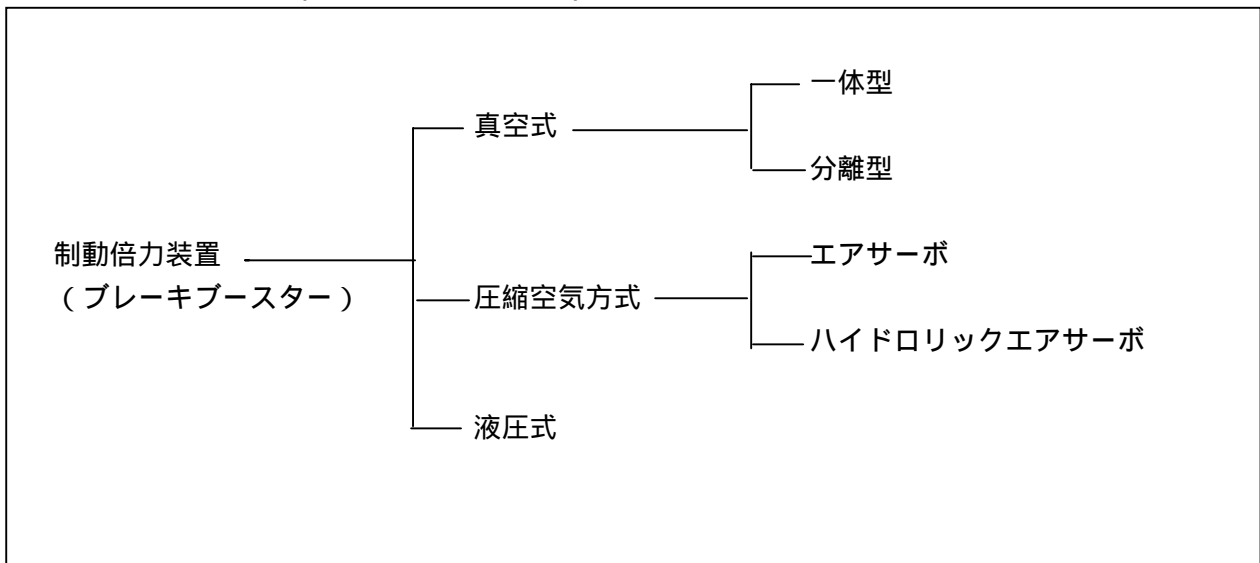
【技術内容】

近年自動車の高速化、ディスクブレーキ採用車の拡大等により、小さな踏力で大きな制動力を得ることが重要になってきている。この働きをするのが制動倍力装置で、最近の車両の殆どはこの制動倍力装置を補助装置として使用している。制動倍力装置には、エンジンのインレットマニホールド内の負圧やバキュームポンプ等により発生した負圧を利用した真空式と、エアコンプレッサ等の圧縮空気 (正圧) を利用した圧縮空気式、オイルポンプで発生した液圧を利用する液圧式等にわけられる。

圧縮空気による倍力は真空式に比べると、装置も複雑でコスト高である。しかしバキュームサーボの負圧が 0.08Mpa に対し、コンプレッサで得られる圧縮空気圧は 0.6MPa と大きく、軽い踏力で大きな制動力が得られる。このため、乗用車においては一体型の真空式制動倍力装置を、大型車においては圧縮空気式を採用している例が多い。真空式制動倍力装置にはマスタシリンダと倍力装置を独立して設けた分離型もある。

圧縮空気式倍力装置としては、液圧ブレーキ式においてマスタシリンダの液圧をマスタバック圧縮空気倍力するエアサーボ、エア / 液圧複合式ブレーキにおいてブレーキバルブからの空気圧を倍力して、さらに液圧に変換するハイドロリックエアサーボがある。

【図】 制動倍力装置 (ブレーキブースター)



図は、本標準技術集のために作成

【技術分類】 14 - 1 - 3 自動車ブレーキ部品 / 初動装置 / 制動倍力装置

【 F I 】 B60T 13/46-13/56

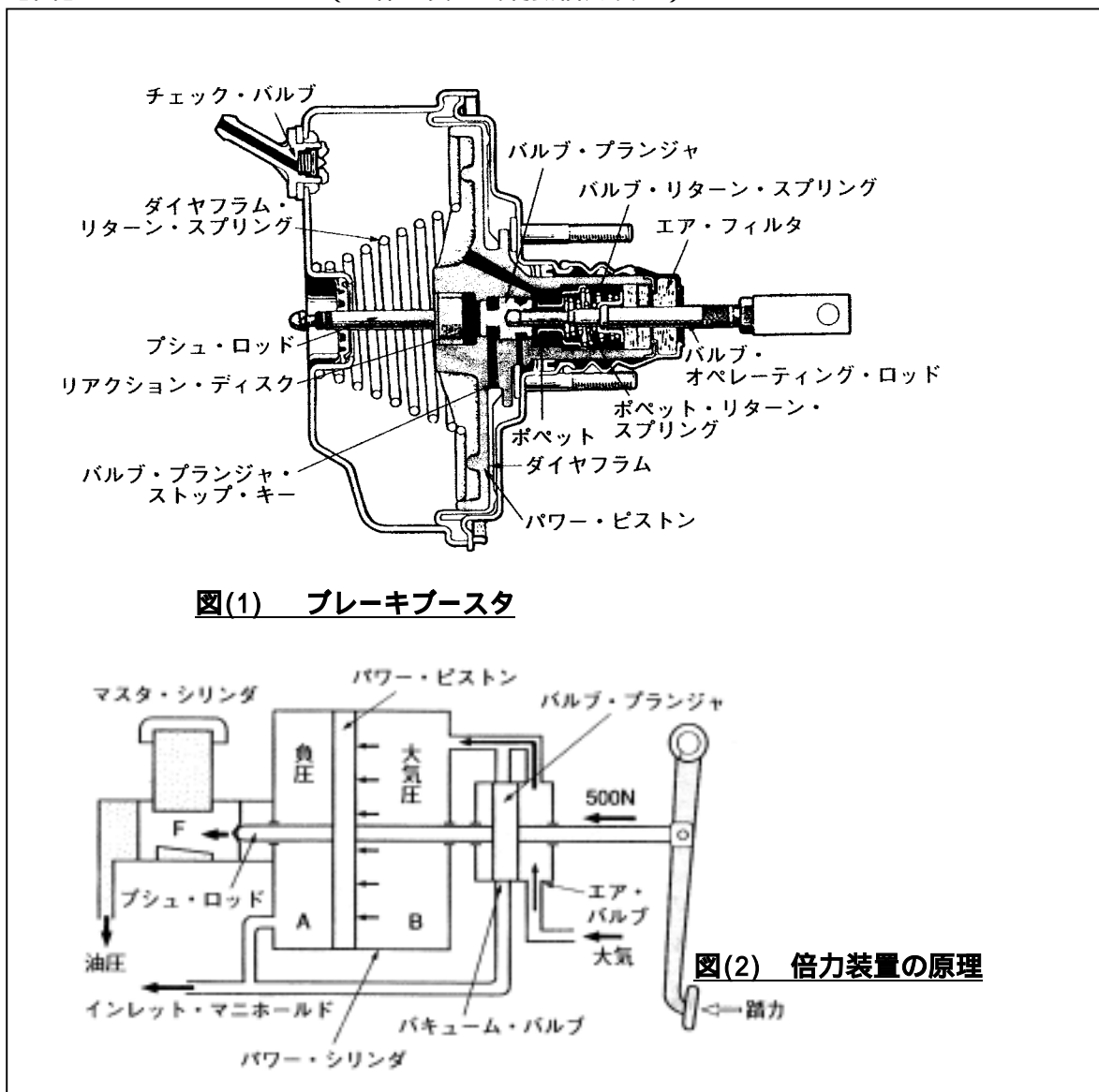
【技術名称】 14 - 1 - 3 - 2 ブレーキブースタ (一体型真空式制動倍力装置)

【技術内容】

一体型真空式制動倍力装置は、ブレーキペダル、マスタシリンダと一体となって取り付けられる。図(1)にて、ブレーキペダル踏力はブレーキペダルに連結されたバルブオペレーティングロッド、バルブプランジャ、リアクションディスク、プッシュロッド、マスタシリンダピストンの順で伝達される。

図(2)は倍力される原理の説明図である。ペダルに踏力が与えられるとバルブオペレーティングロッドはバルブプランジャを動かす。これにより大気室 B と負圧室 A の圧力差からパワーピストンにアシスト力が発生する。ペダル踏力のない時にはバルブプランジャは右の位置にあり、大気の流入を塞いで大気室 B をインレットマニホールドと連通させる。このため大気室 B の気圧は負圧室 A と同じ負圧になり、パワーピストンにアシスト力は発生しない。

【図】 ブレーキブースタ (一体型真空式制動倍力装置)



図(1) ブレーキブースタ

図(2) 倍力装置の原理

出典：図(1)- 図(2)- 「シャシ構造 2-3 訂 (自動車教科書)」 (2004/4/5)

全国自動車整備専門学校著、山海堂発行 頁 43 図 6-70、 頁 42-図 6-68

【出典 / 参考資料】

「シャシ構造 2-3 訂 (自動車教科書)」、(2004/4/5)、全国自動車整備専門学校著、山海堂発行

【技術分類】 14 - 1 - 3 自動車ブレーキ部品 / 初動装置 / 制動倍力装置

【 F I 】 B60T 13/56

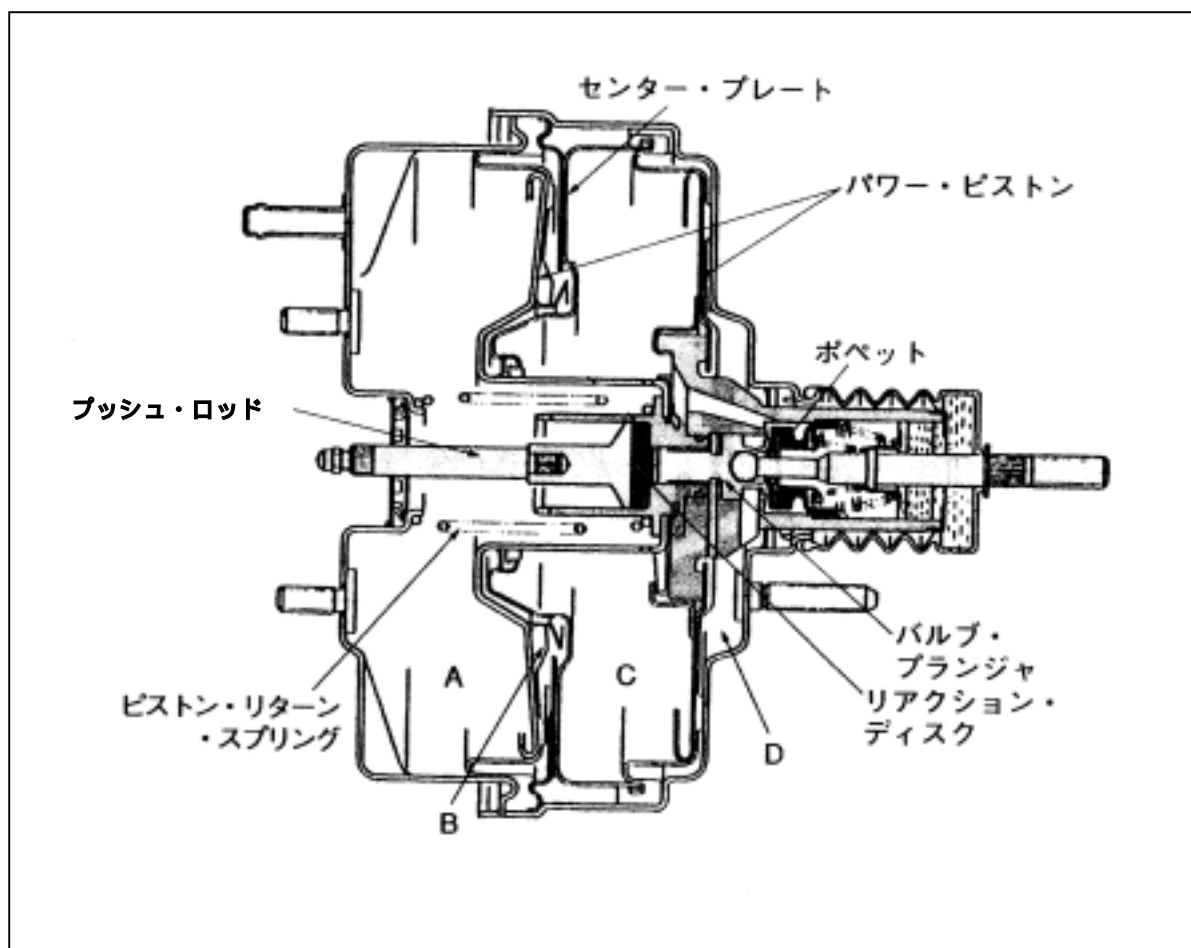
【技術名称】 14 - 1 - 3 - 3 タンデムブレーキブースター

【技術内容】

タンデムブレーキブースターは下図に示すように、パワーピストンとダイヤフラムを直列に2段設けたものである。これにより制動倍力装置の外径寸法を抑えたままで大きな制動力を得ることができるので、大型の乗用車などに用いられる。作動は1段型（ピストン1個型）のブレーキブースターと基本的には同じで、1組のポペット及びバルブプランジャにより2個のパワーピストンを同時に作動させるものである。

ブレーキペダルを踏んでいないときは、パワーシリンダA、B、C、D室は共に負圧になっており、2つのパワーピストンはピストンリターン springsにより右側へ戻されている。ブレーキペダルを踏むとバルブプランジャが移動し、B室とD室に大気が入る。A室とC室は負圧に保たれているので、B-A室間の圧力差およびD-C室間の圧力差がそれぞれのパワーピストンに作用し、パワーピストンが左側に押されることによりアシスト作用が行われる。

【図】 タンデムブレーキブースター



出典：「シャシ構造 2-3 訂 (自動車教科書)」、(2004/4/5)、全国自動車整備専門学校著、山海堂発行
頁 46-図 6-77

【出典 / 参考資料】

「シャシ構造 2-3 訂 (自動車教科書)」、(2004/4/5)、全国自動車整備専門学校著、山海堂発行

【技術分類】 14 - 1 - 3 自動車ブレーキ部品 / 初動装置 / 制動倍力装置

【 F I 】 B60T 13/40

【技術名称】 14 - 1 - 3 - 4 ハイドロリックエアサーボ

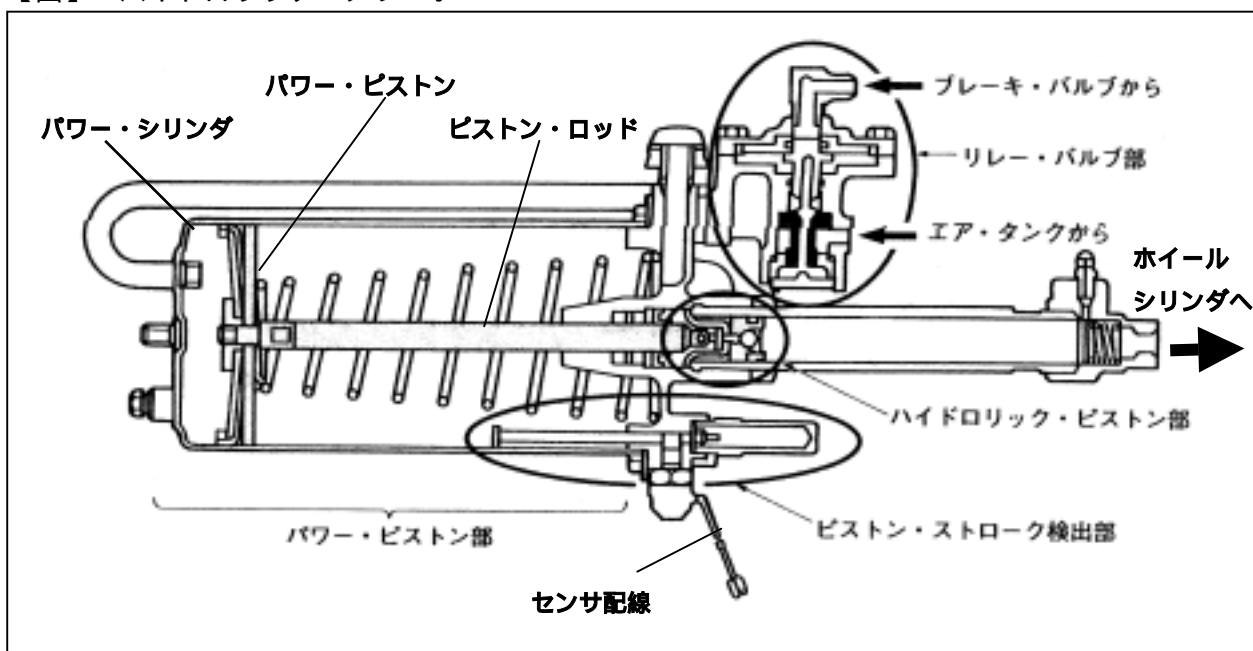
【技術内容】

ハイドロリックエアサーボは圧縮空気による倍力作用と共に、空気圧を液圧に変換するものである。下図に示すようにブレーキバルブからの空気圧は、リレーバルブで制御されてパワーシリンダへ送られる。ブレーキペダルを踏むと、ブレーキバルブからの空気はパワーシリンダの左室に送られ、パワーピストンによって倍力された力が発生する。パワーピストンロッドの右端はハイドロリックピストンと接触しているため、ハイドロリックピストンがハイドロリックシリンダ内のブレーキ液を加圧する。これにより空気圧は液圧に変換されて各ホイールシリンダに送られる。

ブレーキペダルを放しているときは、パワーピストンの左室と右室は共に大気圧であり、パワーピストンはリターンスプリングによって左側に押され液圧は発生しない。

またピストンストローク検出部は油圧系統に液漏れが発生したり、ライニングの摩耗でピストンストロークが異常に大きくなったりした時、プッシュロッドがスイッチを ON にし、運転席のブレーキ警告灯を点灯させる。

【図】 ハイドロリックエアサーボ



出典：「シャシ構造 2-3 訂 (自動車教科書)」、(2004/4/5)、全国自動車整備専門学校著、山海堂発行 頁 57-図 6-99

【出典 / 参考資料】

「シャシ構造 2-3 訂 (自動車教科書)」、(2004/4/5)、全国自動車整備専門学校著、山海堂発行