

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4164792号
(P4164792)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl.		F I			
B60T	8/17	(2006.01)	B60T	8/17	Z
B60T	8/176	(2006.01)	B60T	8/176	Z
B60T	8/34	(2006.01)	B60T	8/34	
B60T	8/88	(2006.01)	B60T	8/88	

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-116822 (P2002-116822)	(73) 特許権者	596055475
(22) 出願日	平成14年3月15日(2002.3.15)		ヴァブコ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシ ユレンクテル・ハフツング
(65) 公開番号	特開2003-48527 (P2003-48527A)		W A B C O G m b H
(43) 公開日	平成15年2月18日(2003.2.18)		ドイツ連邦共和国ハノーヴァー・アム・リ ンデネル・ハーフェン2 1
審査請求日	平成17年2月18日(2005.2.18)	(74) 代理人	100062317
(31) 優先権主張番号	10135600.5		弁理士 中平 治
(32) 優先日	平成13年7月20日(2001.7.20)	(72) 発明者	ゲルハルト・ルーナウ
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		ドイツ連邦共和国ノイシュタット・レーツ ベルク1 1
		(72) 発明者	ゲラルド・スタヌツシュ
			ドイツ連邦共和国ハルツム・シユヴァルト エル・カンブ1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロック防止システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2車軸車両用ロック防止システム(ABS)であって、多チャネルABS電子装置(1)、4つの車輪回転数センサ(5, 6, 15, 16)及び制動圧力(4S/3M又は4S/2M)を調節するため車軸毎に少なくとも1つの変調器(8, 18, 19)を持ち、各変調器がそれぞれ入口弁(EV)及び出口弁(AV)を持ち、少なくとも1つの変調器が、1つの車軸(14)の2つの車輪(2, 3)へ一緒に圧力を供給する車軸変調器(8)として構成され、車軸(14)が前車軸(VA)又は後車軸(HA)であり、変調器(8, 18, 19)とABS電子装置(1)との電気接続が、ケーブルハーネス(31)及び少なくとも1つのプラグ(4b)とソケット(4a)から成るプラグ形コネクタ(4)を介して行われるものにおいて、

ABS電子装置(1)が4つの最終段(20~23)により4チャネルに構成され、車軸変調器(8)が、ABS電子装置(1)の車軸(14)に属する2つの最終段(20, 21)により一緒に制御されることを特徴とする、ロック防止システム(図4)。

【請求項2】

a) 電子装置(1)が4チャネルに構成されて、変調器(8; 18; 19)を制御するそれぞれ1つの最終段(20~23)を持ち、各最終段が入口弁(EV)用の増幅器及び出口弁(AV)用の増幅器を持ち、

b) プラグ形コネクタ(4)のプラグ(4b)がケーブルハーネス(31)に配線されて、車軸変調器(8)の入口弁電気端子(28)が、車軸(14)用の第1のチャネルの最

最終段(20)の入口弁出力端(24)に接続されるようにし、c)車軸変調器(8)の出口弁電気端子(29)が、車軸(14)用の第2のチャネルの最終段(21)の出口弁出力端(27)に接続されている

ことを特徴とする、請求項1に記載のロック防止システム。

【請求項3】

最終段(20)の出口弁出力端(25)及び最終段(21)の入口弁出力端(26)が接続されていないことを特徴とする、請求項2に記載のロック防止システム。

【請求項4】

電子装置(1)が、フィードバック導線30を介して接続プラグ(4b)の配線から、有効なセンサー変調器システムが接続されているか否かを識別することを特徴とする、請求項2又は3に記載のロック防止システム。

10

【請求項5】

電子装置(1)が、接続プラグ(4b)の配線に基いて、車軸(14)の可変車軸調整(VAR)、即ちロックし易い回転状態にある車輪の一時的なロックを許容するように、特定の短い時間制動圧力を低下する調整に、プログラミングされることを特徴とする、請求項1～4の1つに記載のロック防止システム。

【請求項6】

a)電子装置(1)が4チャネルに構成されて、変調器(8;18;19)を制御するそれぞれ1つの最終段(20～23)を持ち、各最終段が入口弁(EV)用の増幅器及び出口弁(AV)用の増幅器を持ち、

20

b)プラグ形コネクタのプラグ(4b)がケーブルハーネス(31)に配線されて、車軸変調器(8)の入口弁電気端子(28)が、車軸(14)の第2のチャネルの最終段(21)の入口弁出力端(26)に接続されるようにし、

c)車軸変調器(8)の出口弁電気端子(29)が、車軸用の第1のチャネルの最終段(20)の出口弁出力端(25)に接続されている

ことを特徴とする、請求項1に記載のロック防止システム。

【請求項7】

最終段(20)の入口弁出力端(24)及び最終段(21)の出口弁出力端(27)が接続されていないことを特徴とする、請求項6に記載のロック防止システム。

【請求項8】

30

ABS電子装置(1)が、フィードバック導線(30)を介して接続プラグ(4b)の配線から、有効なセンサー変調器システムが接続されているか否かを識別することを特徴とする、請求項6又は7に記載のロック防止システム。

【請求項9】

ABS電子装置(1)が、車軸(14)の修正車軸調整(MAR)、即ちロックし易い回転状態にある車輪の減速度が所定の限界値を超過し、かつこの車輪の速度も特定の百分率だけ車両減速度以下に低下した時に、制動圧力を低下する調整に、プログラミングされることを特徴とする、請求項6～8の1つの記載のロック防止システム。

【請求項10】

最終段(20～23)の出力端のそれぞれの状態又は配線が、フィードバック導線(30)を介してABS電子装置(1)により走査され、それから及び接続された車輪回転数センサの数から、ABS電子装置(1)が、そのつど接続されるシステムの構成を識別することを特徴とする、請求項1～9の1つに記載のロック防止システム。

40

【請求項11】

許容できないシステムを識別すると、ABS電子装置(1)が警告通報を出すことを特徴とする、請求項10に記載のロック防止システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、請求項1の上位概念に記載のロック防止システムに関する。

50

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

このようなロック防止システム（ABS）は、周知のように、特に滑らかな道路表面上における制動の際、個々の車輪のロックを防止し、それにより得られる方向制御において制動距離を短くするのに役立つ。商用車両用のロック防止システムでは、多数の可能なシステムが区別される。例えば商用車両は、1つ、2つ、3つ又はそれ以上の車軸を持っている。各車軸には通常2つの車輪が付属している。これらの車輪は、検出され、即ち車輪回転数センサを備えるか、又は検出されないようにすることができる。

【 0 0 0 3 】

制動のため、通常商用車両では、制動媒体例えば圧縮空気が制動シリンダへ供給され、これによりそれぞれの制動機が操作される。ABSを備えた制動装置では、圧縮空気導管にいわゆる制動圧力変調器（電磁弁）が挿入されて、ABS電子装置により操作可能であり、この制動圧力変調器により制動圧力が低下されるか、保持されるか又は上昇されることができる。

【 0 0 0 4 】

このため変調器はそれぞれ1つの入口弁及び出口弁を含んでいる。その際各制動機に、固有の変調器を付属させるか、又は車軸毎に1つの共通な変調器を設けることが可能である。その場合共通な変調器は、1つの車軸の両方の車輪に対して同じ制動圧力を供給する。このため当業者には、種々の調整方法例えばセレクト・ロー調整（SL）・セレクト・ハイ調整（SH）、修正車軸調整（MAR）、即ちロックし易い回転状態にある車輪の減速度が所定の限界値を超過し、かつこの車輪の速度も特定の百分率だけ車両減速度以下に低下した時に、制動圧力を低下する調整（ドイツ連邦共和国特許第3733801号明細書）又は可変車軸調整（VAR）、即ちロックし易い回転状態にある車輪の一時的なロックを許容するように、特定の短い時間制動圧力を低下する調整（ドイツ連邦共和国特許第1972323号明細書）が知られている。

【 0 0 0 5 】

2つの車軸、1つのかじ取りされる前車軸及び1つの後車軸を持つ商用車両に対して、2つのロック防止システムが特に知られている。

【 0 0 0 6 】

一方ではこれは、4つの車輪回転数センサ及び4つの制動圧力変調器を使用するシステムである。このシステムは個別調整（IR）としても知られている。なぜならば、これにより車両のすべての車輪を個々に調整できるからである。このシステムは、車輪回転数センサ（S）及び制動変調器（M）の数に応じて4S/4Mシステムとも称される。

【 0 0 0 7 】

2車軸車両用の第2の普通のシステムも、同様に4つのセンサを持っているが、3つの変調器しか持っていない。従ってこのシステムは4S/3Mシステムと称される。ここで1つの車軸は2つの変調器を備えており、他方の車輪の制動シリンダはいわゆる車軸変調器を介して一緒に圧力を供給される。普通に供給されるこの車軸は、車両の前車軸又は後車軸とすることができる（WABCOカタログABS/ASRD - CAB - Version 8/99, 9ページ）。

【 0 0 0 8 】

2車軸商用車両用の僅かしか使用されていない第3のシステムは、4つのセンサ及び2つだけの変調器を持っている（4S/2M）。従ってここでは各車軸が車軸変調器から一緒に供給を受ける。

【 0 0 0 9 】

上記の3つのシステムに対して、今まで種々の構成の電子ABS制御装置が必要又は公知であり、しかも4S/4Mシステムに対して4つの調整チャネルを持つ電子装置が、また4S/3Mシステムに対して3つの調整チャネルを持つ電子装置が、また4S/2Mシステムに対して2つの調整チャネルを持つ電子装置が公知である。その際車輪回転数センサとこの車輪の変調器用出力増幅器又は最終段との間の作用連鎖が調整チャネルとして理解

10

20

30

40

50

された。公知の構成は外面的には、4 S / 3 M 及び 4 S / 2 M 形式では必要とされない最終段が内部に構成されないというただ1つの相違で、同じように構成されている。

【0010】

A B S 電子装置の別の変形例は、個々の車軸変調器を前車軸又は後車軸に設けることができないことによって、得られる。上記の特別な調整思想 M A R 又は V A B は、A B S 電子装置の可能な変形例の数を何倍にもする。

【0011】

前記の多様な変形例により、A B S 電子装置の製造の際、別々の部品数従って一層高い費用が、特にこの変形例を少数の個数で売却する時、製造及び保管により生じる。

【0012】

例えば公知の 4 S / 3 M A B S 電子装置において生じる別の問題は、4 S / 3 M A B S のために4つの変調器を備えている車両におけるこのような 4 S / 3 M A B S 電子装置の誤った取付けの際、安全性又は誤りである。

【0013】

このような 4 S / 3 M 車両が、付属するケーブルハーネスを介して 4 S / 3 M 電子装置に接続されると、この電子装置が過剰の変調器を識別して、誤り通報を出す。ケーブルハーネスと A B S 電子装置との間のプラグ形コネクタは、両方のシステムに対して同じである。

【0014】

しかしこの場合第4の変調器用の接続プラグが差込まれていないと、4 S / 3 M 電子装置は誤って有効なシステムを識別し、車軸の第2の変調器に対して、調整される制動の場合不適当な調整信号 (S L) を供給してしまう。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の基礎となっている課題は、上述したすべての A B S 変形例に対して、単一に構成される共通な電子装置のみを設けることである。従ってこの電子装置は、4変調器システムに対しても、3変調器システム及び2変調器システムに対しても使用できるようにする。更に誤取付け又は A B S 電子装置取り違えに対する A B S の安全性も高められるようにする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

この課題は、請求項1に含まれる発明によって解決される。従属請求項は、適切な発展を含んでいる。

【0017】

単一の4チャネル構成によって、本発明による A B S は、3つ又は2つのチャネル及び最終段のみを持つ公知の 4 S / 3 M 又は 4 S / 2 M 特別構成より多い部品 (特に最終段) から成っている。しかし本発明による A B S の費用は、比較的多い部品数が単一の部品数を持つ1つの電子装置のみによって構成可能であることによって、全体として低下する。

【0018】

図面に基いて本発明が評価される。

【0019】

【従来技術による例及び実施例】

図1は、商用車両の1つ車軸14用の 2 S / 1 M ロック防止システムを概略図で示している。車両の (図示してない) 第2の車軸は、一般に 2 S / 2 M システムを備えており、従って車両全体は 4 S / 3 M システムを持っている。しかし第2の車軸に同様に 2 S / 1 M システムを設けることも可能である。

【0020】

車軸14に付属する車輪2, 3は車輪回転数センサ5, 6を備えている。これらのセンサ5, 6は、その速度信号 V 2, V 3 を A B S 電子装置に与える。電子装置1は変調器8を制御し、この変調器8により両方の制動シリンダ9, 10における制動圧力 P が必要な場

10

20

30

40

50

合上昇されるか、低下されるか又は保持されることができる。制動媒体、大抵は圧縮空気は貯蔵容器 13 に収容されており、運転者により制動弁 12 を介して制動シリンダ 9, 10 へ与えられることができる。制動媒体として液圧媒体を使用することができる。電動機により締付け応力を加えられる制動機も使用することができる。

【0021】

ABS 電子装置 1 の基本的動作態様はそれ自体公知であり、従ってこれ以上説明されない。

【0022】

図 2 には、従来技術による 4 チヤネル ABS 電子部分が一層詳細に示されている。ABS は 4 つの車輪回転数センサ及び 4 つの変調器 (4S / 4M) を持ち、内部に 4 つの最終段 20 ~ 23 を持っている。これらの最終段は、接続されている変調器 11, 17 ~ 19 の入口弁 EV 用及び出口弁 AV 用のそれぞれ 2 つの増幅器 32, 33 を含んでいる。増幅器の出力導線は、フィードバック導線 30 を介して ABS 電子部分に接続され、それにより出力導線の状態を検出することができる。このようなフィードバック導線は例えばドイツ連邦共和国特許第 3928651 号明細書から公知である。従って ABS 電子装置 1 は、例えば 3 つの変調器のみを持つ誤った車両システム 4S / 3M が接続されているか否かを識別することができる。これは、警告ランプ (図示せず) により運転者に通報される。フィードバック導線は更に最終段及び負荷の欠陥監視にも役立つ。

10

【0023】

ABS には、更に車輪回転数センサ 5, 6, 15, 16 の信号も供給される。

20

【0024】

ABS へのすべての接続導線はプラグ形コネクタ 4 を経て延び、ソケット 4a は ABS 電子装置 1 のハウジング (破線で示す) に固定的に取付けられ、プラグ 4b はケーブルハーネス 31 に接続されている。プラグ形コネクタは、ABS のすべての変形例に対して単一に構成されている。複数の個別プラグも使用することができる。ケーブルハーネス 31 の他端には、変調器 11, 17 ~ 19 及び車輪回転数センサ 5, 6, 15, 16 が接続されている。変調器及びセンサへのケーブルハーネスの接続も、同様に (図示しない) プラグ形コネクタを介して行われる。

【0025】

変調器 11, 17, 18, 19 は公知のようにそれぞれ 1 つの入口弁 EV 及び出口弁 AV を含み、これらの弁は電磁石により操作される。変調器は車輪の近くに設けられ、しかも前車軸 VA に対しては前左 VL 及び前右 VR に設けられ、後車軸 HA に対しては後左 HL 及び後右に設けられている。従って変調器 11, 17 は前車軸を担当し、変調器 18, 19 は後車軸を担当している。入口弁 / 出口弁 (EV / AV) 用の変調器の操作コイルは増幅器 32, 33 から給電される。変調器の第 3 の端子は一緒にアースに接続されている。アース端子は直接組込み場所において、実現するか、ケーブルハーネス 31 又は別のケーブルハーネスを介して、共通な接地点 (図示せず) において端子を実現することができる。

30

【0026】

図 3 には、従来技術による 4S / 3M ABS が簡単化して示されている。電子部品は図 2 の電子部品に一致しているが、ここでは欠けている変調器 17 (破線で示す) 用の最終段は設けられていない。前車軸 VA の (例えば SL による) 一緒の調整は、ここでは車輪変調器 8 によって行われる (図 1 参照)。車輪回転数センサ及びフィードバック導線は、簡単にするため図示されていない。

40

【0027】

接続すべきケーブルハーネス用プラグ形コネクタ 4a, 4b は、図 2 によるプラグ形コネクタと一致している。別の変調器 18, 19 が後車軸 HA の車輪の個別調整のために設けられる。ここでは共通な車輪変調器 8 は、4S / 4M システム用の図 2 によるプラグ構成において前車軸 VA の車輪 VL の調整のために考慮された最終段 20 に接続される。しかし図 3 (4S / 3M) の場合最終段 20 は、ABS から、上述した調整思想 (SL,

50

SH, MAR, VAR) の 1 つに従って 1 つの車軸の両車輪の一緒に調整に適した調整信号により制御される。

【 0 0 2 8 】

図 3 におけるケーブルハーネス 3 1 は、ここに存在する 4 S / 3 M A B S のために特に構成され、従って変調器 8 , 1 9 , 1 9 用の 3 つの変調器制御導線のみを含んでいる。A B S 電子装置 1 は、図 3 において接続されるシステム (車輪回転数センサは簡単にするため図示されてない) を、有効なシステムと認める。

【 0 0 2 9 】

さて修理工場において欠陥のある A B S 電子装置の交換の際、図 3 による 4 S / 3 M 電子装置 1 が、4 S / 4 M システム用センサ及び変調器を備えた車両 (図 2 参照) に誤って組込まれる、という事態が起こり得る。その場合付随する 4 チヤネルケーブルハーネス 3 1 及び第 4 の変調器 1 7 を持つこのようなシステムが、(すべてのシステムに対して単一の) プラグ 4 b により、図 3 の 4 S / 3 M 電子装置に接続されることになる。しかしこのような場合、4 S / 3 M 電子装置 1 が、(図示しない) 内部回路装置又は論理回路により、過剰な変調器 1 7 を認めて、欠陥を警告する A B S 警告ランプを始動する。

【 0 0 3 0 】

しかし更にプラグ形コネクタがケーブルハーネス 3 1 から第 4 の変調器 1 7 へ差込まれないと、電子装置 1 がシステムを (誤って) 有効なシステムと認めることになる。これにより、調整される制動の際、本来車軸変調器 8 のために設けられている共通な調整信号が誤って車輪変調器 1 1 (図 2 参照) へ導かれる。それにより 4 S / 4 M 車両の規則正しい調整は当然不可能である。しかしこの危険な状態について運転者への警告は行われぬ。

【 0 0 3 1 】

図 4 には、本発明によるロック防止システム (A B S) が示されている。このシステムの A B S 電子装置は、4 S / 4 M 車両にも 4 S / 3 M 車両及び 4 S / 2 M 車両にも適している。

【 0 0 3 2 】

A B S 電子装置 1 は、ここでは 4 S / 3 M 車両に接続されている。図示した A B S では、4 S / 4 M システムを誤って有効なシステムと認める上述した可能性が除去されている。

【 0 0 3 3 】

本発明による図 4 のシステムは、図 3 (従来技術) とは異なり、すべての最終段 2 0 ~ 2 3 が用いられている電子装置 1 を持っている。更に図 4 のシステムは特別な 4 S / 3 M システムケーブルハーネス 3 1 を持ち、車軸変調器 8 の入口弁電気端子 2 8 が図 3 おけるように車軸 1 4 (前車軸 V A) 用の第 1 のチャネルの最終段 2 0 の入口弁出力端 2 4 に接続されるように、プラグ 4 b が接続されている。しかし車軸変調器 8 の出口弁電気端子 2 9 は、今や車軸 1 4 用の第 2 のチャネルの最終段 2 1 の出口弁出力端 2 7 に接続されている。最終段 2 0 の出口弁出力端 2 5 及び最終段 2 1 の入口弁出力端 2 6 は、接続されていない。

【 0 0 3 4 】

プラグ 4 b の配線は、A B S 電子装置 1 のフィードバック導線 3 0 (図 2 参照) によって応答され、電子装置 1 が内部でプログラミングされて、車軸変調器 8 の出口弁 2 9 が従来技術におけるように最終段 2 0 により制御されるのではなく、今や最終段 2 1 によって制御されるようにする。同時に前述した配線により、A B S 電子装置 1 の論理回路が内部で調節されて、車軸変調器 8 が V A R 調整で動作せしめられるようにする。

【 0 0 3 5 】

図 3 について上述した欠陥事例はもはや起こらない。なぜならば、4 S / 4 M システムの誤って接続されるケーブルハーネスは、フィードバック導線 3 0 により識別されて、欠陥通報を生じるからである。これは、上述したように変調器 1 7 の接続プラグが差込まれない時にも当てはまる。なぜならば、この場合最終段 2 0 の出力端 2 5 は空いているのではなく、変調器 1 1 の出口弁に接続されることになるからである (図 2 参照) 。従って上述した取り違え又は 4 S / 4 M 車両への 4 S / 3 M 電子装置の誤った組込みは、認められぬ

10

20

30

40

50

いままにはならない。

【 0 0 3 6 】

4 S / 2 M A B S では、H A の両方の変調器 1 8 , 1 9 は共通な車軸変調器に代えられ、この車軸変調器が車軸変調器 8 に相当して両方の最終段 2 2 , 2 3 により一緒に制御されることになる。

【 0 0 3 7 】

図 5 には、図 4 におけるのと類似な A B S システムが示され、ここでは車軸変調器 8 の入口弁電気端子 2 8 が前車軸 V A の第 2 のチャネルの最終段 2 1 の入口弁出力端 2 6 に接続され、車軸変調器 8 の出口弁電気端子 2 9 が前車軸 V A 用の第 1 のチャネルの最終段 2 0 の出口弁出力端 2 5 に接続されるように、ケーブルハーネス 3 1 がプラグ 4 b に配線されている。最終段 2 0 の端子 2 4 (E V) 及び最終段 2 1 の端子 2 7 (A V) は接続されないままである。

10

【 0 0 3 8 】

この接続構想は A B S 電子装置 1 により識別され、車軸変調器 8 のための規則正しい調整が、ここでは M A R 調整原理により行われるように、最終段 2 0 , 2 1 が制御される。本発明による図 5 の回路も同様に、上述した取り違えが知られないままではないという利点を持っている。

【 0 0 3 9 】

4 つの完全に用いられる最終段 2 0 ~ 2 3 により、本発明による A B S 電子装置 1 は、図示した 4 S / 3 M システムに適しているのみならず、4 S / 4 M システム及び 4 S / 2 M システムの調整にも適しているため、異なる電子装置変形品を構成する必要がない。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 1 つの車軸用の A B S (2 S / 1 M) の空気圧及び電気部分の概略図を示す。

【 図 2 】 変調器を持つ 4 チャネル A B S の電気部分の簡単化したブロックダイアグラムを示す。

【 図 3 】 3 チャネル A B S の最終段及び変調器を持つ電気ブロックダイアグラムを示す。

【 図 4 】 本発明 (V A R) による A B S (4 S / 3 M) の最終段及び変調器の電気ブロックダイアグラムを示す。

【 図 5 】 本発明 (M A R) による A B S (4 S / 3 M) の最終段及び変調器の別のブロックダイアグラムを示す。

30

【 符号の説明 】

1	A B S 電子装置
2 , 3	車輪
4	プラグ形コネクタ
4 a	ソケット
4 b	プラグ
5 , 6 , 1 5 , 1 6	車輪回転数センサ
8 , 1 8 , 1 9	変調器
1 4	車軸
3 1	ケーブルハーネス
A V	出口弁
E V	入口弁
H A	後車軸
V A	前車軸
S	センサ
M	変調器

40

フロントページの続き

(72)発明者 ミヒアエル・クノスマン
ドイツ連邦共和国ハノーヴァー・ザルツヴェーク 5 4

審査官 藤村 泰智

(56)参考文献 特開平 1 0 - 0 3 5 4 8 0 (J P , A)
特開平 0 5 - 3 0 5 8 6 7 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 8 6 3 9 6 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 8 5 3 2 7 (J P , A)
特開昭 5 3 - 0 8 8 4 9 0 (J P , A)
特開昭 5 8 - 1 9 4 6 4 7 (J P , A)
特開昭 6 1 - 0 5 0 8 6 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B60T 7/12 ~ 8/1769
B60T 8/32 ~ 8/96