

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4222648号  
(P4222648)

(45) 発行日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(24) 登録日 平成20年11月28日(2008.11.28)

(51) Int.Cl.

FO2D 45/00 (2006.01)

F 1

FO2D 45/00 395A  
FO2D 45/00 370C

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-268383  
 (22) 出願日 平成9年10月1日(1997.10.1)  
 (65) 公開番号 特開平10-115247  
 (43) 公開日 平成10年5月6日(1998.5.6)  
 審査請求日 平成16年9月15日(2004.9.15)  
 (31) 優先権主張番号 19640937.3  
 (32) 優先日 平成8年10月4日(1996.10.4)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 591245473  
 ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミ  
 ト・ペシュレンクテル・ハフツング  
 ROBERT BOSCH GMBH  
 ドイツ連邦共和国デー-70442 シュ  
 トゥットガルト, ヴェルナー・シュトラ  
 セ 1  
 (74) 代理人 100089705  
 弁理士 社本 一夫  
 (74) 代理人 100071124  
 弁理士 今井 庄亮  
 (74) 代理人 100076691  
 弁理士 増井 忠式  
 (74) 代理人 100075236  
 弁理士 栗田 忠彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】機関制御における測定値検出のモニタ装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

計算要素(10)が設けられ、該計算要素(10)は、A/D変換器(12)の少なくとも2つの第1(A1)および第2(A2)入力を利用可能であると共に、少なくとも1つの出力(PX)を有する、機関制御における測定値検出のモニタ装置において、

計算要素の第1の入力は、測定電圧(UADC)を受け取り、

計算要素の第2の入力は、マルチプレクサ(32)を介して種々の入力信号を受け取り、この第2の入力の1つが固定設定基準電圧(UT)であり、

比較器(24)の出力が、計算要素(10)の第1の入力(A1)に結合され、

計算要素の前記少なくとも1つの出力(PX)を介して、比較器(24)が作動して、10前記測定電圧が比較器により所定のレベルに切り換えられ、

比較器の基準値は、基準電圧(UT)であり、

計算要素が少なくとも1つの出力(PX)により比較器を作動し、

測定電圧は、A/D変換器によりディジタル化され、計算要素の所定値と比較され、

計算要素は、基準電圧(UT)を受け取って、所定値と比較し、

計算要素は、ディジタル化された測定電圧または基準電圧がそれぞれの所定値に対応していないとき、測定値検出の範囲内のエラーを特定する、

機関制御における測定値検出のモニタ装置。

## 【請求項 2】

前記計算要素(10)の出力ラインが前記比較器のマイナス入力に供給され、一方前記

10

20

比較器のプラス入力に所定の固定分割電圧(UT)が供給されることを特徴とする請求項1に記載の装置。

**【請求項3】**

測定電圧を受け取る第1の入力(A1)に接続された入力ライン(18)内に2つの抵抗(R1、R2)が設けられ、前記2つの抵抗(R1、R2)の間に前記比較器の出力ライン(22)が供給され、ここで抵抗(R2)が抵抗(R1)に比較してかなり小さいことを特徴とする請求項1または2に記載の装置。

**【請求項4】**

更にコンデンサ(C1)が設けられ、前記コンデンサ(C1)が前記計算要素(10)の第1のアナログ入力(A1)及び前記抵抗(R2)の間とアースとの間に接続されることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかの一項に記載の装置。 10

**【請求項5】**

前記計算要素(10)がドライバの希望の関数として車両の駆動ユニットの出力を制御するように働くことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一項に記載の装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は機関制御における測定値検出のモニタ装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**

この種類の方法ないしこの種類の装置はドイツ特許公開第3621937号(米国特許第5107427号)から既知である。その明細書においては、電子式出力制御の測定値検出の範囲におけるエラーの検出のために、特に出力制御装置の電子式制御ユニットのA/Dインターフェースにおける又は多重化されたA/D変換器のチャンネルにおけるエラーの検出のために、測定装置により測定された出力制御の運転変数が調節される。これは、制御ユニットから操作可能な切換要素により、加速ペダル及び/又は絞り弁のポテンショメータとして構成された位置伝送器のアースラインを遮断することにより行われる。遮断状態において、測定装置により測定された運転変数が、所定の制限値、又は測定装置の読み込まれた供給電圧から導かれた制限値を超えた場合、エラー状態が検出される。 20

**【0003】**

特に測定装置、及び制御ユニットへの供給ラインに公差があるために、その間機関制御を行うことができないモニタリング過程が比較的長時間を必要とすることがわかった。更に、切換要素の範囲内において、特にバッテリ電圧ないし供給電圧に対する切換要素の短絡強度を考慮して、追加の回路手段が必要である。更に、既知の方法によりアナログ/デジタル変換器のチャンネルの機能は確かに検査されるが、その前に設けられたマルチプレクサの機能は検査されない。 30

**【0004】**

また、欧州特許公開第354269号から、ポテンショメータの伝達抵抗のモニタリングのための方法及び回路装置が提供されている。その明細書においては、所定の時点に計算要素により信号ラインレベルが切換要素を介してアースに接続され、且つポテンショメータ位置、接続状態における電圧ならびに供給電圧に関する計算要素において利用可能な値から、ポテンショメータの実際の伝達抵抗が計算される。測定値検出のモニタ方法及び手段は記載されてなく、従って計算要素のA/D変換器の範囲内におけるエラー状態が出力制御のエラーを有する機能を導くことがある。 40

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】**

機関制御に全く影響を与えないか又はほとんど影響を与えることなく測定値検出のできるだけ正確なモニタリングを行う措置を提供することが本発明の課題である。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】**

10

20

30

40

50

上記課題は、計算要素が設けられ、前記計算要素は A / D 変換器の少なくとも 1 つの入力を利用可能であり、前記少なくとも 1 つの入力にマルチブレクサを介して種々の入力信号が供給される、機関制御における測定値検出のモニタ方法において、前記入力信号の 1 つが所定の固定基準電圧であり、前記マルチブレクサ又は前記 A / D 変換器あるいはこれら双方の機能動作を検査するために前記基準電圧が読み込まれることを特徴とする本発明の機関制御における測定値検出のモニタ方法により解決される。

#### 【 0 0 0 7 】

上記課題はまた、アナログ / ディジタル変換器の少なくとも 1 つのアナログ入力を有する計算要素を備え、前記少なくとも 1 つのアナログ入力に入力ラインを介して機関制御のために評価される有効信号が供給される、機関制御における測定値検出のモニタ装置において、前記入力ラインに比較器の出力ラインが結合され、前記比較器は、その出力にロー信号を出力するように前記計算要素からその出力を介して起動され、それに基づいて前記アナログ入力における入力電圧が測定電圧の範囲外に存在するレベルへ行くことを特徴とする本発明の機関制御における測定値検出のモニタ装置により解決される。 10

#### 【 0 0 0 8 】

本発明によるアプローチは、A / D 変換器の前に設けられたマルチブレクサ、当該マルチブレクサの入力値及び / 又は当該マルチブレクサの出力が与えられる A / D チャンネルの確実且つ正確なモニタリングを可能にする。

#### 【 0 0 0 9 】

本発明によるアプローチは、A / D 変換された電圧値の真実性に関する A / D チャンネルの検査を可能にする。 20

#### 【 0 0 1 0 】

本発明によるアプローチは、有効信号を遮断するための回路装置を提供し、この回路装置を用いて計算要素のアナログ / ディジタル変換器の迅速且つ正確な検査が可能である。

#### 【 0 0 1 1 】

構成要素に大きな費用をかけることなく簡単な回路装置が使用されることには特に有利である。

#### 【 0 0 1 2 】

回路装置から信号が導かれ、当該信号が A / D 変換器の第 2 のチャンネルのモニタリングのために、及び / 又はその前に設けられたマルチブレクサのモニタリングのために使用されることは特に有利である。 30

#### 【 0 0 1 3 】

正常運転においては前記回路装置内を僅かな残留電流が流れるのみであり、急速な遮断により有効信号に与えられる影響がきわめて僅かであることは特に有利である。

#### 【 0 0 1 4 】

##### 【 発明の実施の形態 】

以下に本発明を図面に示す実施形態により詳細に説明する。

#### 【 0 0 1 5 】

図 1 に電子式制御ユニット 8 の一部としての計算要素 10 が示され、この計算要素 10 は少なくとも 2 つの入力チャンネル A 1 及び A 2 を備えたアナログ / ディジタル変換器 ( A / D C ) 12 を有している。少なくとも 1 つの出力ライン 14 を介して、計算要素 10 は実行プログラムにより車両の機関出力を制御する。好ましい実施形態においては、出力設定要素 16 、好ましくは絞り弁は、加速ペダルにおける位置伝送器から測定されたドライバの希望の閾数として調節される。A / D C 12 の第 1 の入力チャンネル A 1 に入力ライン 18 が接続され、入力ライン 18 は加速ペダル位置すなわちドライバの希望を測定するための測定装置 20 から出ている。 40

#### 【 0 0 1 6 】

第 1 の A / D C チャンネルの入力回路は次のように構成されている。測定装置 20 からライン 18 が測定値  $U_E$  ( 加速ペダル位置 ) を制御ユニット 8 に供給する。制御ユニット 8 において測定値  $U_E$  は第 1 の抵抗 R 1 及び第 2 の抵抗 R 2 を介して入力 A 1 に供給される。 50

制御ユニット 8 の入力と抵抗 R 1との間ににおいて、ライン 1 8 から抵抗 R P がアースに接続されている。抵抗 R 1 と R 2 の間ににおいてライン 2 2 がライン 1 8 と結合されている。抵抗 R 2 と入力 A 1との間ににおいてコンデンサ C 1 がアースに接続されている。入力 A 1 に測定電圧 U A D C が生じる。

#### 【 0 0 1 7 】

ライン 2 2 は比較器 2 4 の出力ラインである。比較器 2 4 の入力信号の関数として比較器 2 4 は「ロー（ L o w ）」信号をライン 2 2 を介して出力するか又はライン 2 2 を遮断する。比較器 2 4 のこの機能は比較器 2 4 内に示した切換要素により記号で示されている。比較器 2 4 のプラス入力にライン 2 6 が、マイナス入力にライン 2 8 が供給され、ライン 2 8 は計算要素 1 0 の出力 P x から出ている。ライン 2 6 は抵抗 R 3 及び R 4 で構成される電圧分割器の分割電圧を供給し、この場合、抵抗 R 3 はプラスに、抵抗 R 4 はアースに接続されている。10

#### 【 0 0 1 8 】

分割電圧は更にライン 3 0 を介してマルチプレクサ 3 2 の入力 E 1 に供給される。マルチプレクサ 3 2 はその入力 E 2 ないし E n において入力ライン 3 4 ないし 3 6 を受け取り、入力ライン 3 4 ないし 3 6 は機関の制御のために必要な他の運転変数を測定するための測定装置 3 8 ないし 4 0 から出ている。これらの運転変数は多重化されて評価のために計算要素に供給される。このような変数に対する例は、機関温度、吸込空気温度、空気圧力等である。マルチプレクサの出力 A にライン 4 2 が接続され、ライン 4 2 は A D C 1 2 の第 2 の入力 A 2 に供給されている。マルチプレクサ 3 2 は制御ライン 4 4 、 4 6 、 4 8 及び 5 0 を介して計算要素 1 0 により制御される。20

#### 【 0 0 1 9 】

図 1 に示す回路装置は計算要素 1 0 の A / D 変換器の不連続モニタリングを確実に行う。このために、アナログ入力 A 1 において、正常運転においては所定の範囲 U 1 ないし U 2 内で変動する実際の測定電圧 U A D C が、外部回路により所定の時間アースに導かれるか、ないしは低い電圧レベルに低下される。この作用は、測定電圧 U A D C が測定信号 U 1 の下部レベルよりはるかに小さいレベル U 3 に低減されるように行われる。レベル U 3 は明らかに測定窓即ち測定範囲 U 2 - U 1 の外部に存在する。計算要素 1 0 はその出力 P x を介してこの作用を制御し、且つ入力チャンネルを歪ませて、読み込み電圧が期待値をとっているか否かを検査する。この検査が肯定の場合、A D C 1 2 は正常に作動している。30 他の実施形態においては、対応する措置がコンピュータである計算要素の他のアナログ入力において行われる。

#### 【 0 0 2 0 】

コンピュータである計算要素 1 0 がその出力 P x を介して「ハイ（ H i g h ）」信号を出力したとき、比較器 2 4 はその出力を「ロー」に切り換える。入力における電圧 U A D C は U 3 に行く。この場合、U 3 は比較器内に設けられている切換要素の飽和電圧に対応している。計算要素 1 0 は、A D C 1 2 が U 3 に対する値を公差範囲内で正しく変換しているか否かを検査する。この時間の間、有効信号 U E を使用することはできない。

#### 【 0 0 2 1 】

従って、加速ペダル位置が 2 つの冗長なセンサにより測定される電子式機関出力制御の好みしい実施形態においては、出力制御を行う有効信号のモニタリングのみに使用される有効信号を調節することが非常に適している。それは、このとき、出力制御を行う有効信号がそのまま使用されるからである。40

#### 【 0 0 2 2 】

アナログ信号の平滑化のために使用されるコンデンサ C 1 が測定のために迅速に放電可能なように、抵抗 R 2 は R 1 よりかなり小さく選択されている。

#### 【 0 0 2 3 】

遮断された比較器の残留電流はきわめて小さいので、残留電流が有効信号 U E に悪影響を与えることはほとんどなく、更に（比較器内のトランジスタを介して）アースに流れるので、ケーブルが破断した場合でも残留電流が抵抗 R P において電圧を発生することはなく50

、従ってケーブル破断の検出のために行われる比較が障害を受けることはない。

#### 【0024】

この回路装置により、A/D変換器の検査のために有効信号が簡単に調節される。この回路は、小さい残留電流及びADCの迅速な検査従って有効信号への悪影響が極めて小さいことが保証されるように構成されている。

#### 【0025】

更に、基準電圧として比較器24に供給される分割電圧UTを、他のアナログ入力チャンネルA2の連続検査のための基準として使用することができる。このアナログ入力A2がマルチブレクサ32を介して使用された場合、ADCのモニタリングのほかにマルチブレクサ32の正しい機能に対するモニタリングもまた行うことができる。

10

#### 【0026】

マルチブレクサ32は計算要素10により制御ラインを介して制御され、これにより入力A2及びマルチブレクサ32の出力Aを介して種々の入力変数E1ないしEnが読み込まれる。分割電圧UTはライン30を介して入力値としてマルチブレクサ32の入力(図1におけるE1)に供給され、且つそれに対応して計算要素10により読み込まれる。このとき、計算要素10は入力A1の検査に追加して固定分割電圧レベルを検査し、従ってマルチブレクサ32及びADC入力のA2の機能性に関して判定を行うことができる。更に、このようにして、その他の入力信号E2ないしEnのいずれかに障害が発生しているか否かが検出される。例えばマルチブレクサ32の1つの入力チャンネルに過電圧が発生した場合、クロストークにより他のすべての入力チャンネルも同時に障害を受けることになる。これは分割電圧の読み込みにより検出される。

20

#### 【0027】

図2の(A)及び(B)に本質的な信号の時間線図が示されている。図2の(A)は有効信号電圧UADCの時間線図を示し、一方図2の(B)は計算要素10の出力信号Pxの時間線図を示している。時点T<sub>1</sub>までは計算要素10の出力信号Pxは「ロー」である。これは、有効信号が影響を受けていないことを意味している。従って、これに対応して入力変数UEは電圧U1とU2との間で変動している。時点T<sub>1</sub>において計算要素10の出力ラインが「ハイ」に切り換えられたとする。それに対応して有効信号は時点T<sub>1</sub>において、測定範囲U1ないしU2より十分下側に存在するレベルU3へ変化する。時点T<sub>2</sub>において検査過程が終了した後、計算要素10の出力Pxが再び「ロー」に切り換えられ、これによりこの時点において有効信号が図2の(A)に示すように再び有効信号値UADCをとることになる。

30

#### 【0028】

選択されたテスト条件が存在するときに検査が開始される。この検査条件は例えば時間条件であり、又は自動車及び/又は機関の運転状態を基にして決定される。例えば、機関の始動過程の間、加速ペダルを放したとき、ほぼ一定の加速ペダル位置のとき、所定の運転時間経過後、又は所定の時間間隔で有効信号を遮断してもよい。

#### 【0029】

有効信号の遮断によるA/D変換器の検査のために計算要素10は対応するプログラムを有し、このプログラムが図3の流れ図に示されている。計算要素10がその出力Pxを「ハイ」レベルにセットしたとき、すなわちテスト条件が存在するとき、このプログラムが開始される。次に、第1のステップ100において入力電圧UADCが読み込まれ、それに続くステップ102において入力電圧UADCが所定の値U3と比較される。電圧値が公差範囲内で所定の値U3に等しい場合テストは終了され、出力信号Pxは再び「ロー」にセットされる。この場合、入力チャンネルは機能性を有していると判定される。読み込まれた電圧が公差範囲内で電圧値U3に対応していない場合、それに続くステップ104において、テスト過程が終了したか否かが検査される。これは所定の時間経過した後とすることが好ましく、この所定時間の経過後、計算要素10はその出力Pxを再び「ロー」にセットする。この条件が経過していない場合、ステップ100から機能検査が反復される。入力チャンネルの機能性が特定されることなくテストの終了に到達した場合、ステッ

40

50

プ106により、例えば出力制御に関して非常運転を導くエラー応答が開始される。その後、プログラム部分は終了され、次のテスト条件が存在したとき再び開始される。

【0030】

第2の入力チャンネルA2ないしマルチブレクサ32の検査のために、計算要素10は同様なプログラムを有している。このプログラムが図4に流れ図として示されている。そこに示したプログラムはマルチブレクサ32の制御に同期して所定の時点に開始される。マルチブレクサ32を介して分割電圧UTが計算要素10に供給されたとき図4に示すプログラムが開始され、第1のステップ200において電圧UTが読み込まれる。それに続くステップ202において、読み込まれた電圧が公差範囲内において抵抗R3及びR4により与えられる電圧値UT0に対応するか否かが検査される。これが肯定の場合、マルチブレクサ32ないし入力チャンネルA2が正しく作動していると判定されてプログラム部分が終了され、否定の場合ステップ204により、例えば出力制御の制限のような対応するエラー応答が開始される。ステップ204の後プログラムは終了され、次の時点において再び開始される。

【0031】

好みしい実施形態においては、エラーが複数回連続して検出されたとき、又はエラーがある頻度で検出されたときにエラー応答が開始される。

【図面の簡単な説明】

【図1】アナログ／ディジタル変換器の検査のために有効信号を遮断するための回路装置の回路図である。

【図2】アナログ／ディジタル変換器の検査のときに発生する本質的な信号の線図である。

【図3】A／Dチャンネルのモニタリングのために使用されるプログラムの流れ図である。

【図4】第2のA／Dチャンネル及び／又はその前に設けられたマルチブレクサのモニタリングのためのプログラムの流れ図である。

【符号の説明】

8 制御ユニット

10 計算要素

12 アナログ／ディジタル変換器

30

16 出力設定要素

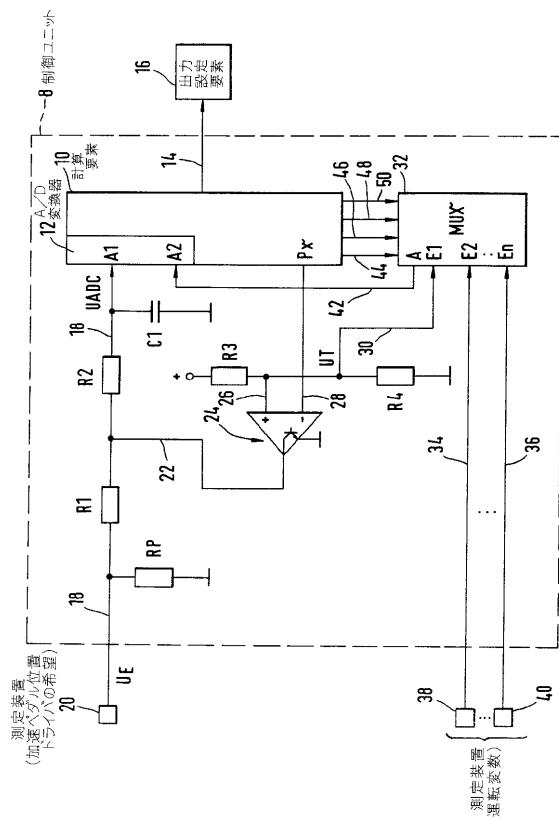
20 測定装置（加速ペダル位置、ドライバの希望）

24 比較器

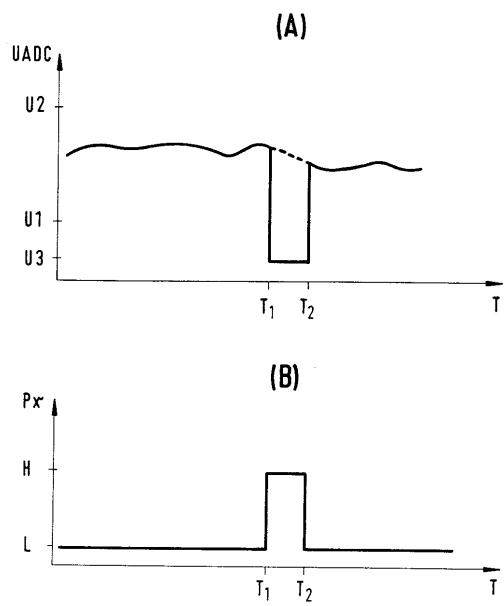
32 マルチブレクサ

38、40 測定装置（運転変数）

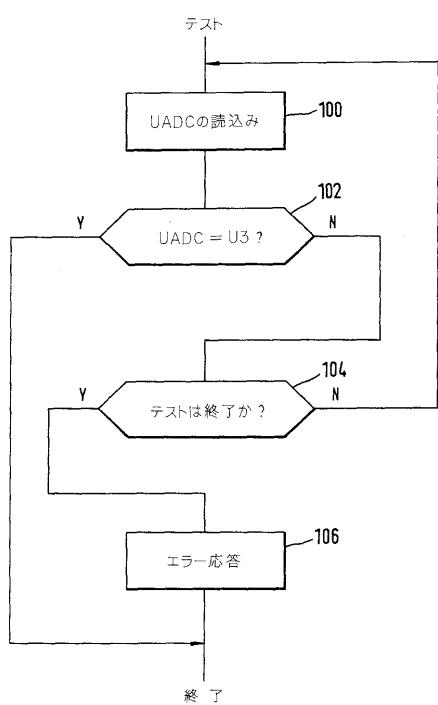
【図1】



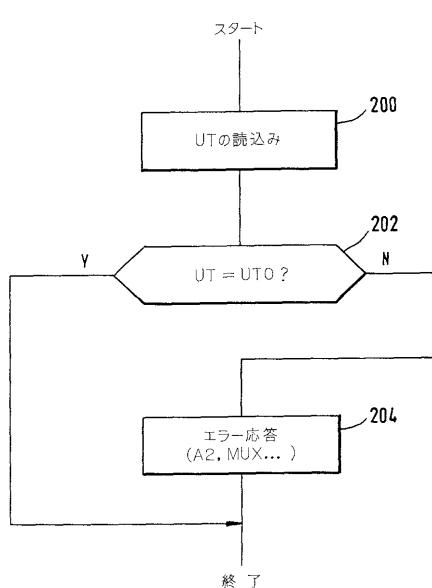
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100075270

弁理士 小林 泰

(74)代理人 100091063

弁理士 田中 英夫

(72)発明者 ヴォルフガング・コザック

ドイツ連邦共和国 71696 メークリンゲン, ケーニヒスベルガー・シュトラーセ 19 / 1

(72)発明者 ヴォルフガング・ハーグ

ドイツ連邦共和国 71364 ヴィンネンデン, グラースリッツァー・ヴェーク 10

審査官 佐々木 正章

(56)参考文献 特開昭62-111145(JP,A)

特開平05-004539(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D 45/00