

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5642877号
(P5642877)

(45) 発行日 平成26年12月17日 (2014. 12. 17)

(24) 登録日 平成26年11月7日 (2014. 11. 7)

| | |
|-------------------------|----------------|
| (51) Int. Cl. | F I |
| HO 4 L 25/02 (2006. 01) | HO 4 L 25/02 K |
| HO 4 L 25/49 (2006. 01) | HO 4 L 25/49 C |
| HO 4 L 7/06 (2006. 01) | HO 4 L 7/06 |

請求項の数 14 (全 9 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2013-514698 (P2013-514698) | (73) 特許権者 | 399023800 |
| (86) (22) 出願日 | 平成23年6月15日 (2011. 6. 15) | | コンティネンタル・テーベス・アクチエン |
| (65) 公表番号 | 特表2013-529042 (P2013-529042A) | | ゲゼルシャフト・ウント・コンパニー・オ |
| (43) 公表日 | 平成25年7月11日 (2013. 7. 11) | | ッフエネ・ハンデルスゲゼルシャフト |
| (86) 国際出願番号 | PCT/EP2011/059925 | | ドイツ連邦共和国、60488 フランク |
| (87) 国際公開番号 | W02011/157744 | | フルト・アム・マイン、ゲーリッケストラ |
| (87) 国際公開日 | 平成23年12月22日 (2011. 12. 22) | | ーセ, 7 |
| 審査請求日 | 平成26年2月14日 (2014. 2. 14) | (74) 代理人 | 100069556 |
| (31) 優先権主張番号 | 102010030132.9 | | 弁理士 江崎 光史 |
| (32) 優先日 | 平成22年6月15日 (2010. 6. 15) | (74) 代理人 | 100111486 |
| (33) 優先権主張国 | ドイツ (DE) | | 弁理士 鍛冶澤 實 |
| | | (74) 代理人 | 100157440 |
| | | | 弁理士 今村 良太 |
| | | (74) 代理人 | 100173521 |
| | | | 弁理士 篠原 淳司 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 センサー同期方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一の線(3)と第二の線(4)を介して互いに接続された、少なくとも一つの電子制御ユニット(1)と少なくとも一つのセンサー(2)を備えたセンサー装置でのセンサーの同期方法であって、

センサー(2)が、第一と第二の線を介して電気エネルギーを供給され、更に、少なくとも一つのデータ信号(a)が、第一と第二の線を介してセンサー(2)から電子制御ユニット(1)に伝送される方法において、

電子制御ユニット(1)が、極性が交番する所定の供給電圧信号を同期信号(b, c)としてセンサー(2)に伝送し、それに対して、センサーが、これらの同期信号の極性の交番後に、同期信号の極性と関係無く、同期信号の極性の交番と同期して、少なくとも一つのデータ信号(a)を電子制御ユニットに伝送することを特徴とする方法。

【請求項 2】

センサー(2)のデータ信号(a)が、一つ又は複数のパルスから構成されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

センサー(2)のデータ信号(a)が、定電流信号として構成されることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

【請求項 4】

電子制御ユニット(1)が、同期信号後に、少なくとも一つの電圧符号化データ信号(

f) をセンサー (2) に伝送することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 5】

センサー (2) が、ちょうど二本の線 (3, 4) によって、電子制御ユニット (1) と接続されていることを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか一つに記載の方法。

【請求項 6】

電子制御ユニット (1) が、同期信号 (b, c) の生成又は変調のための転極ユニット (5, 6) を備えており、この転極ユニットが、特に、切換ユニット (5) と電圧変調器 (6) から構成されることを特徴とする請求項 1 から 5 までのいずれか一つに記載の方法。

【請求項 7】

転極ユニット (5) が、四つのスイッチ (7) を備えており、これらのスイッチは、これらのスイッチを用いて、第一と第二の線 (3, 4) の供給電圧 (b, c) の極性を対にして切り換えることができるように配置されていることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

センサー (2) が、供給電圧信号 (b, c) の極性に関係無く、エネルギー供給を確保するために、ブリッジ整流器 (8) とエネルギー保存器 (9) を備えていることを特徴とする請求項 1 から 7 までのいずれか一つに記載の方法。

【請求項 9】

センサー (2) が、極性検出器 (10) とゼロ交差検出器 (10) を備えており、これらの検出器が、第一と第二の線 (3, 4) の間の供給電圧信号 (b, c) の極性変化とゼロ交差を検出するように構成、配置されていることを特徴とする請求項 1 から 8 までのいずれか一つに記載の方法。

【請求項 10】

センサー (2) が、同期パルス発生器 (11) を備えており、この同期パルス発生器が、極性検出器とゼロ交差検出器 (10) によって駆動されるとともに、プロトコル復号器 (12) を駆動し、この同期パルス発生器 (11) は、この同期パルス発生器が同期パルス (d) を発生して、その同期パルスがプロトコル復号器 (12) を起動して、そのプロトコル復号器が一つ又は複数のデータパルスから成るデータ信号 (a) を所定の形態で生成するように構成されていることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

センサー (2) が、同期信号 (b, c) の信号形状に応じて、異なるデータ伝送モードを検出して駆動するモード切換器 (13) を備えており、この信号形状が、少なくとも極性検出器とゼロ交差検出器 (10) によって検出され、このモード切換器 (13) が、検出した異なるデータ伝送モードに応じてセンサー (2) を起動して、センサー (2) が電子制御ユニット (1) から要求された情報をデータ信号 (a) として符号化して電子制御ユニット (1) に伝送し、このモード切換器 (13) が、そのために、特に、プロトコル復号器 (12) を駆動することを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の方法。

【請求項 12】

電子制御ユニット (1) は、電子制御ユニット (1) が要求する情報又は情報の種類に応じて、特に、エッジの急峻度に関して、所定の形態で同期信号 (b, c) を生成するように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 11 までのいずれか一つに記載の方法。

【請求項 13】

第一と第二の線 (3, 4) を介して互いに接続された、少なくとも一つの電子制御ユニット (1) と少なくとも一つのセンサー (2) を備えたセンサー装置であって、

センサーが、第一と第二の線を介して電気エネルギーを供給され、更に、少なくとも一つのデータ信号 (a) が、第一と第二の線を介してセンサー (2) から電子制御ユニット (1) に伝送されるセンサー装置において、

電子制御ユニットとセンサーが、請求項 1 から 12 までのいずれか一つに記載の方法を

10

20

30

40

50

実施できるように構成されていることを特徴とするセンサー装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のセンサー装置を自動車で使用する方法であって、
センサーが、特に、圧力センサー又は慣性センサーとして構成されている方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 の上位概念に基づくセンサー同期方法と、請求項 1 3 の上位概念に基づくセンサー装置と、そのセンサーを自動車で使用する方法とに関する。

【背景技術】

10

【0002】

多くの場合、自動車においてセンサーをネットワークに接続するには、異なるセンサーの測定値を時間的に関連付けることができるように、測定値の採取と測定値の出力を相対的に正確に時間的に対応付ける必要がある。測定値を採取するためのトリガー信号によって、目的通りセンサーを起動した後、データを同期して読み出すとの方法が周知である。そのような同期は、通常チップ選択信号、データ語、デジタル同期信号又は単純な電圧パルスによって行なわれている。

【0003】

車両における全ての用途で重要な要件は、信号の強靱性と雑音に強いことである。その場合、センサーが回路基板上に組み立てられているか、或いは車両内に分散されたセンサー、所謂サテライトであるかの大きな違いが有る。ちょうどエアバッグ領域に有る多くのサテライトでは、データの伝送は、2線式電流インタフェースによって行なわれている。その場合、センサーの配線は、しばしば電圧供給と両方向データ伝送の二つの役割を果たしている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、少なくともセンサーから電子制御ユニットへのデータ伝送の比較的正確な同期を可能とするセンサーの同期方法及びセンサー装置を提案することであり、このセンサー装置は比較的安価に構成できるか、或いは構成される。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本課題は、本発明による請求項 1 に記載の方法と請求項 1 3 に記載のセンサー装置によって解決される。

【0006】

本方法によって、特に、比較的雑音に強い同期が可能となる。

【0007】

この同期信号は、有利には、データ要求信号として構成されるか、或いは有利には、そのような信号としての役割を果たす。

【0008】

40

センサーのデータ信号は、有利には、一つ又は複数のパルスから構成される。

【0009】

有利には、センサーのデータ信号は、定電流信号として構成される。

【0010】

特に、第三のデータ伝送モードにおいて、電子制御ユニットが、同期信号の後、或いは二つの同期信号の間に少なくとも一つの電圧符号化データ信号をセンサーに伝送することが有利である。その場合、この少なくとも一つの同期信号は、パルス形状で構成され、このデータ信号は、同じく一つ又は複数の電圧パルスから構成され、特に有利には、振幅が同期信号よりも小さく、このデータ信号の電圧パルスの極性は交番しない。電子制御ユニットは、そのような電圧符号化データ信号を用いて、例えば、校正データ及び/又はステ

50

ータス命令をセンサーに伝送する。この電圧符号化データ信号は、本発明の目的に合うこととして、電子制御ユニットにおいて、電圧変調器を用いて生成される。

【0011】

有利には、センサーのデータ信号は、特に、その前にセンサーが受信した同期信号の種類に応じた、ステータスデータ及び/又は測定データを有する。

【0012】

このセンサーは、有利には、ちょうど二本の線によって、特に、二本の電気接続線によって、電子制御ユニットと接続される。

【0013】

電子制御ユニットとセンサーの間において、有利には、両方向で情報が伝送され、詳しくは、データ信号に関しては、センサーから、ECUとも略される電子制御ユニットに伝送され、同期信号に関しては、ECUからセンサーに伝送される。

10

【0014】

電子制御ユニットは、有利には、同期信号の生成又は変調のための転極ユニットを有し、この転極ユニットは、特に、切換ユニットと電圧変調器を備えている。この切換ユニットは、特に、四つのスイッチを備えており、これらのスイッチは、これらのスイッチを用いて、第一と第二の線の供給電圧の極性を対にして切り換えることができるように配置又は結線されており、この切換ユニットは、特に有利には、H型ブリッジ又はH型回路として構成される。

【0015】

20

センサーは、供給電圧信号又は同期信号の極性と関係無く、エネルギー供給を確保するために、整流回路、例えば、ブリッジ整流器とエネルギー保存器を備えており、そのブリッジ整流器が、特に、第一と第二の線と接続されていることが有利である。

【0016】

センサーが、第一と第二の線の間での供給電圧信号又は同期信号の極性変化とゼロ交差を検知するように構成、配置された極性検出器とゼロ交差検出器を備えており、これらの極性検出器とゼロ交差検出器が、そのために整流回路と接続されていることが本発明の目的に合うことである。センサーは、特に有利には、同期パルス発生器を備え、その同期パルス発生器は、極性検出器とゼロ交差検出器によって駆動されるとともに、プロトコル復号器を駆動し、この同期パルス発生器は、この同期パルス発生器が同期パルスを生成して、その同期パルスがプロトコル復号器を起動して、プロトコル復号器が一つ又は複数のデータパルスから成るデータ信号を所定の形態で発生するか、それをECUに伝送するか、或いはその両方を実行するように構成されている。

30

【0017】

センサーは、同期信号の信号形状に応じて駆動されるモード切換器を備えており、その信号形状が少なくとも極性検出器とゼロ交差検出器によって検知され、このモード切換器がセンサーを起動して、センサーが電子制御ユニットから要求された情報をデータ信号として符号化して電子制御ユニットに伝送し、このモード切換器が、そのために、特に、プロトコル復号器を駆動することが有利である。

【0018】

40

この電子制御ユニットは、有利には、電子制御ユニットから要求された情報又は情報の種類に応じて、特に、エッジの急峻度に関して、所定の形態で同期信号を生成し、特に有利には、転極ユニットを備えたECUが、エッジが緩やかな同期信号を生成して、センサーに送信し、それと同期して、センサーが、データ信号として測定データを返送するか、転極ユニットを備えたECUが、エッジが急峻な、或いは長方形の同期信号をセンサーに送信して、それと同期して、センサーが、データ信号としてステータスデータをECUに返送するか、或いはその両方を実施するように構成されている。

【0019】

更に、本発明は、本センサー装置を自動車で使用する方法に関し、このセンサーが、特に、圧力センサー又は慣性センサーとして、特に有利には、加速度センサー又は固体伝搬

50

音センサーとして構成されている。

【 0 0 2 0 】

実施例が模式図に図示されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 センサー、 E C U 及びセンサーと E C U の間の二本の線、 接続線又は電力供給線を備えたセンサー装置の実施例において、 センサーと E C U の別の部分ユニット又はコンポーネントを図解するとともに、 センサーと E C U の間の同期データ伝送と同期信号としての供給電圧の極性の交番によるモード判定を図示した模式図

【 図 2 】 同期信号による第一の同期データ伝送モードの説明図

【 図 3 】 同期信号による第二の同期データ伝送モードの説明図

【 図 4 】 同期信号による第三の同期データ伝送モードの説明図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

図 1 に図解されたセンサー装置の実施例に基づき、 本方法を例示して説明する。 このセンサー装置は、 第一と第二の線 3 , 4 によってのみ相互接続された電子制御ユニット (E C U) 1 とセンサー 2 を備えている。 センサー 2 は、 センサー素子 1 4 と、 検出した測定量、 例えば、 加速度に応じてプロトコル復号器 1 2 を駆動する信号処理回路 1 5 とを備えている。 E C U は、 センサー 2 の情報を要求して、 転極ユニットにおいて、 要求・同期信号として、 極性が交番する所定の供給電圧信号を生成して、 第一と第二の線 3 , 4 を介してセンサー 2 に伝送する。 電圧変調器 6 と、 四つのスイッチ 7 を用いて第一と第二の線 3 , 4 の供給電圧 b の極性を対にして切り換えることが可能なように配置された四つのスイッチ 7 を備えた切換ユニット 5 とは、 電子制御ユニット 1 が要求する情報又は情報の種類に応じて、 同期信号 b を生成する。 この場合、 そのような同期信号は、 例えば、 エッジの急峻度によって区別される。 エッジが緩やかな同期信号 b が、 図 1 と 2 に図示されており、 センサーから E C U に送信すべきデータ信号として測定データを要求する役割を果たす。 それに対して、 図 3 は、 データ信号としてステータスデータを要求する役割を果たす、 エッジが急峻な別のタイプの同期信号 c を図示している。 これらの同期信号 b , c の極性は、 同期のための供給電圧信号として交番するので、 センサー 2 は、 エネルギー供給を確保するために、 第一と第二の線 3 , 4 と接続されたブリッジ整流器 8 及びエネルギー保存器 9 を備えている。 更に、 このセンサーは、 共通の符号 1 0 を付与された、 同期信号 b の極性変化又は極性とゼロ交差を検出する極性検出器 P D とゼロ交差検出器 N D を備えている。 センサーは、 それらに続いて、 それぞれ同期パルス発生器 1 1 とモード切換器 1 3 を備えている。 同期パルス発生器 1 1 は、 プロトコル復号器 1 2 を起動する同期パルス d を発生して、 プロトコル復号器が一つ又は複数のデータパルスから成るデータ信号 a を所定の形態で生成するように構成されている。 同期信号 b , c の信号形状に応じて駆動され、 その信号形状が少なくとも極性検出器とゼロ交差検出器 1 0 によって検出されるモード切換器 1 3 は、 センサーを起動して、 センサーが電子制御ユニット 1 から要求された情報をデータ信号 a として符号化して、 電子制御ユニット 1 に伝送し、 モード切換器 1 3 は、 そのために、 プロトコル復号器 1 2 を駆動する。 即ち、 モード切換器 1 3 は、 動作モード、 或いは E C U が如何なる情報を要求しているのかを検知して、 同期パルス発生器 1 1 が、 同期パルス d を用いて、 センサーの同期した送信を起動する。 電流符号化されたパルス形状のデータ信号 a は、 E C U 側では、 電流検出器 S D によって検出されて、 デジタル電流信号から E C U で再処理するためのデジタル電圧信号に変換される。

【 0 0 2 3 】

例えば、 図 1 の次の機能ユニットは、 以下に述べる機能を果たす。

【 0 0 2 4 】

ブリッジ整流器： このブリッジ整流器は、 センサー素子と内部信号処理部に常に同じ極性の電圧を供給する、 即ち、 センサーの電子回路を互いに逆の電圧から保護する役割を果たす。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

エネルギー保存器：このエネルギー保存器は、転極プロセスの間に、センサーの電子回路への電圧供給が中断されることを防止する。

【 0 0 2 6 】

ゼロ交差検出器：この検出器は、転極プロセスの間に、入力電圧又は同期信号のゼロ交差を検出する。

【 0 0 2 7 】

同期パルス発生器：この発生器は、プラスからマイナス、或いはマイナスからプラスへのゼロ交差を検出した場合に、同期パルスを発生する。

【 0 0 2 8 】

極性検出器：この検出器は、入力電圧又は同期信号の極性を検知して、その極性をモード切換器と同期パルス発生器に転送する。

【 0 0 2 9 】

モード切換器：この切換器は、同期パルスシーケンスと極性の組合せから、データ伝送モードを判定する。例えば、差し当たり次のモードを予め定義した。

【 0 0 3 0 】

モード1：データ信号として、センサーデータ又は測定データをECUに出力するモード。

【 0 0 3 1 】

モード2：データ信号として、ステータスデータ、構成データ、センサーのエラーメモリをECUに読み出すモード。

【 0 0 3 2 】

H形ブリッジ：このH形ブリッジは、同期信号の交番する極性を作り出す役割を果たす。

【 0 0 3 3 】

電流検出器：この電流検出器は、センサーからECUに送信されて来たデジタル電流信号をデジタル電圧信号に変換する。

【 0 0 3 4 】

電圧変調器：この電圧変調器は、センサーに送るべきデータ又はデータ要求信号を少なくとも一つの同期信号に変換するか、或いは信号形状、例えば、エッジの急峻度に応じた同期信号を生成する。

【 0 0 3 5 】

図2には、ECUの要求・電力供給信号としてのエッジが緩やかな同期信号bと、ゼロ交差検出器と極性検出器の出力信号eと、同期パルス発生器の出力信号としての同期パルスdと、同期信号bによって判定された第一のデータ伝送モードに対応する、測定データを含むデータ信号aとが図解されている。

【 0 0 3 6 】

図3には、ECUの要求・電力供給信号としてのエッジが急峻又は垂直な同期信号cと、ゼロ交差検出器と極性検出器の出力信号eと、同期パルス発生器の出力信号としての同期パルスdと、同期信号cによって判定された第二のデータ伝送モードに対応する、ステータスデータを含むデータ信号aとが図解されている。

【 0 0 3 7 】

図4には、図2と3の信号が第三のデータ伝送モードに関して図示されているが、このモードでは、電子制御ユニットが同期信号後又は二つの同期信号の間に少なくとも一つの電圧符号化データ信号f、U_Dataをセンサーに伝送している。この場合、同期信号は、パルス形状に構成されており、別の同期信号と同様に、電圧の極性を変化させている。データ信号f、U_Dataは、同じく一つ又は複数の電圧パルスから構成され、特に有利には、振幅は同期信号よりも小さく、そのようなデータ信号の電圧パルスの極性は交番しない。電子制御ユニットは、そのような電圧符号化データ信号を用いて、例えば、校正データ及びノ又はステータス命令をセンサーに伝送する。この電圧符号化データ信号は

10

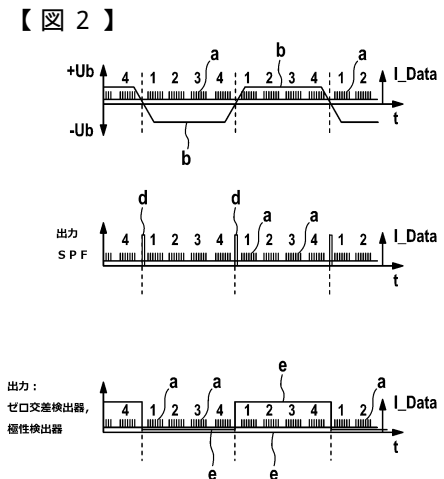
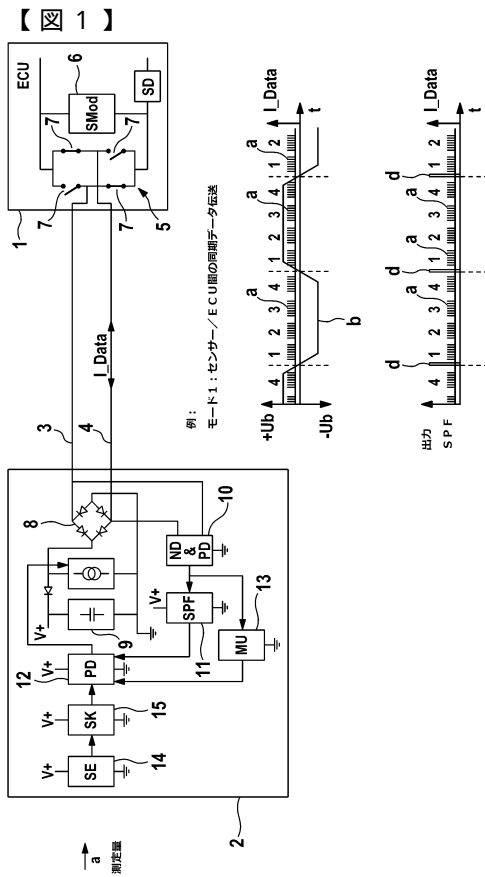
20

30

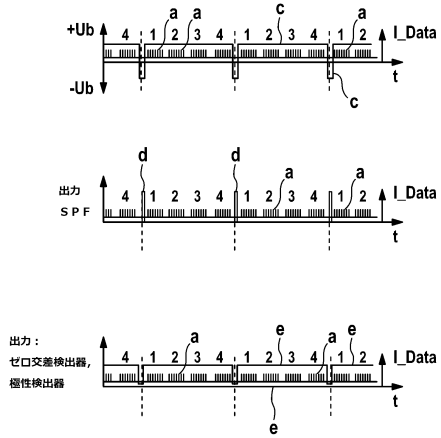
40

50

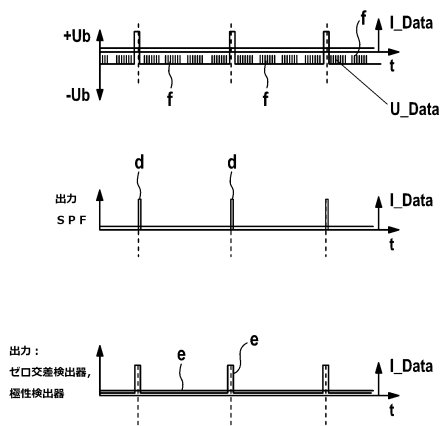
、本発明の目的に適うこととして、電子制御ユニットにおいて、電圧変調器を用いて生成される。



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100153419

弁理士 清田 栄章

(72)発明者 イェッケル・ヴォルフガング

ドイツ連邦共和国、3 6 1 2 9 ゲルスフェルト、エーゴン - ラングハイニンリヒ - ストラーセ、7

(72)発明者 ジーモン・オトマー

ドイツ連邦共和国、3 5 4 1 5 ポールハイム / ホルツハイム、アム・キルシェンヴァルト、3

審査官 白井 亮

(56)参考文献 特開平07 - 2 8 3 7 6 5 (J P , A)

特開昭63 - 1 6 8 5 7 1 (J P , A)

特開昭59 - 0 0 5 7 6 3 (J P , A)

特開2010 - 0 8 1 3 4 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 L 2 5 / 0 2

H 0 4 L 7 / 0 6

H 0 4 L 2 5 / 4 9