

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-537146

(P2005-537146A)

(43) 公表日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 J 13/00	B 2 5 J 13/00	3 C 0 0 7
B 2 5 J 19/00	B 2 5 J 19/00	J

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-535166 (P2004-535166)	(71) 出願人	598051819
(86) (22) 出願日	平成15年8月26日 (2003. 8. 26)		ダイムラークライスラー・アクチェンゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成17年4月25日 (2005. 4. 25)		ドイツ連邦共和国 7 0 5 6 7 シュトゥットガルト, エップルシュトラッセ 2 2 5
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/009440	(74) 代理人	100123342
(87) 国際公開番号	W02004/025385		弁理士 中村 承平
(87) 国際公開日	平成16年3月25日 (2004. 3. 25)	(74) 代理人	100111143
(31) 優先権主張番号	10240225. 6		弁理士 安達 枝里
(32) 優先日	平成14年8月28日 (2002. 8. 28)	(72) 発明者	スヴェン・ホルストマン
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ドイツ連邦共和国 1 2 1 6 3 ベルリン、トライチュケシュトラッセ 8
(81) 指定国	EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), JP, US	F ターム (参考)	3C007 AS01 AS11 CS08 JS02 KS12 KS13 WB20 WC06

(54) 【発明の名称】 作業機の指示ユニットを操作するための方法と装置

## (57) 【要約】

作業機は、製造目的及び後方作業のために、産業界において用いられることが多い。前記作業機は、ある程度は予測可能な作業を行なうが、多くの場合、繰り返し作業を行なう。作業機の近傍の人が、このような作業機の通常の作業プロセスを理解することは困難であることが多い。また、前記作業プロセスの自動的に行なわれる修正を認識するのも困難である。本発明は、作業機の作業範囲内において、特定の手法で、前方を見て、対象物を指示することを可能とする。その結果、作業機の近傍に位置する人及び/又は他の作業機は、適時に作業プロセスに介入することができ、例えば、そこに生じるいかなる混乱をも排除するか又は防ぐことができる。本発明は、作業機自身の作業プロセスをその近傍において特定の手法で示すことができる。対象物にパターンを投影することによって、人は、どの対象物及びどの作業機が現在作業プロセス内に含まれているか、及びどの工程が次に実行されるべきかを、極めて迅速に理解することができる。従って、人と機械との間及び協同している作業機間の相互作用は、著しく簡素化される。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

作業機の操作のための方法であって、周囲の領域が操作中にセンサによって記録され、該記録に基づいて、対象物の識別がコンピュータユニットによって実行され、前記作業機の作業領域において検出される障害物を考慮して、作業シーケンスがスイッチオフ、再編成、又は再計画される方法であって、  
光学的通信が、前記作業機に装着される指示ユニットによって、前記作業機と、人及び/又は他の作業機との間に設定され、  
光学的通信のために、前記作業機の周囲の領域に位置する対象物に、パターンが、照明ユニットによって選択的に投影されることを特徴とする方法。

10

## 【請求項 2】

前記対象物は、人及び/又は他の作業機によって除去されるべき、前記作業機の前記作業領域内の障害物であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記対象物は、前記作業機の前記作業シーケンスに関連し、及び人及び/又は他の作業機によって処理されるべき対象物であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 4】

対象物にパターンを投影するための前記照明ユニットとして、レーザビームが用いられ、前記レーザビームはコンピュータ制御偏向ユニットによって制御されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

20

## 【請求項 5】

調整可能な光学レンズ配列と関連して作動する照明ユニットが、対象物にパターンを投影するのに用いられることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記照明ユニットは、前記作業機と関連して他の目的のためにすでに設けられている照明源であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記投影されるパターンは、画定された記号表示であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記投影されるパターンは、前記作業機の視野方向から見る事ができる前記対象物の表面の全体にわたって延在することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

30

## 【請求項 9】

前記パターンは、前記作業機の視野方向から見る事ができる前記対象物の表面の一部にわたってのみ延在することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記パターンは、点滅形態で投影されることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 11】

前記照明の強度は、変化する周囲条件に基づいて自動的に変化されることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法。

40

## 【請求項 12】

異なる波長の光が、照明に用いられることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 13】

非可視波長域、特に赤外域の光が、照明に用いられることを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 14】

前記照明源は、周囲条件に依存してスイッチオン及びスイッチオフされることを特徴と

50

する請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

移動作業機、特に無人運搬システムと関連する請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の方法の用途。

【請求項 16】

周囲領域に関するデータを作業機の操作中に動的に記録するセンサを備える作業機であって、

前記作業機の前記作業領域において検出される障害物を考慮して、作業シーケンスをスイッチオフ、再編成、又は再計画するために、対象物の識別を前記周囲領域に関する前記データに基づいて実行するコンピュータユニット、制御ユニット、及びさらなる手段が設けられる作業機であって、

前記作業機は通信目的のための指示ユニットを備え、前記指示ユニットは照明ユニットを有し、

前記指示ユニットによって、通信が前記作業機と、人及び/又は他の作業機との間で実行され、

前記指示ユニットによって、パターンが前記作業機の周囲領域に位置する対象物に意図的に投影されることを特徴とする作業機。

【請求項 17】

前記光学的照明ユニットとして、ガルバノメータスキャナーが設けられることを特徴とする請求項 16 に記載の作業機。

【請求項 18】

前記光学的照明ユニットとして、ファイバ結合レンズ配列を備える照明手段が設けられることを特徴とする請求項 16 に記載の作業機。

【請求項 19】

前記光学的照明ユニットは、前記作業機と関連して他の目的のためにすでに設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載の作業機。

【請求項 20】

前記照明手段をパルス形態で操作するための手段が設けられることを特徴とする請求項 1 ~ 19 のいずれか一項に記載の作業機。

【請求項 21】

前記作業機の前記照明ユニットの位置及び/又は方位を、自動的に変化させるための付加的手段が設けられることを特徴とする請求項 1 ~ 20 のいずれか一項に記載の作業機。

【請求項 22】

移動作業機、特に、無人運搬システムと関連する請求項 1 ~ 21 のいずれか一項に記載の指示ユニットの用途。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特許請求項 1 及び 16 の前文に記載される、作業機における指示ユニットの操作のための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

作業機は、製造目的及び後方作業のために、産業界において頻繁に用いられている。この場合、その範囲は、軌道上にある無人運搬システムを介する固定プログラムを有する機械から、周囲の領域に関して自動的に自身の位置を見定める自立システムにまで及ぶ。しかし、従来、これらのような作業機は、適度に予測され得る繰り返し作業のみを実行することが多かった。この場合、作業シーケンスに含まれる人との直接的な相互作用はない。従って、多くの場合、極めて稀に作業機のごく近傍に位置するにすぎない人を、作業機の

10

20

30

40

50

通常の作業シーケンス内に含ませることは、非常に困難である。また、作業シーケンスに対して自動的になされる変更を識別することも困難であり、作業シーケンスの変更は、例えば、予期しない混乱に備えて、必要とされることがある。

**【0003】**

特許文献1は、ビデオシーケンスに含まれる検索対象物を指示することができる指示装置を開示している。この場合、対象物は、ユーザによって予め定められた検索項目によって選択される。検索項目は、例えば、音声制御によって、指示装置に入力され得る。この場合、推測される対象物を含むイメージがイメージ記録ユニットによって記録される。推測される対象物は、予め入力された検索項目と整合するかどうかを決定するために、照合ユニットによって照合される。この照合は、テキスト識別によって実行することができる。探索対象物がビデオシーケンス内に位置する方向が、照合の結果に基づいて、さらに他のユニットによって計算される。最後に、ビデオシーケンス内の探索対象物を指示するために、レーザビームが、レーザによって計算された方向に照射される。

10

**【0004】**

人と相互作用し、作業シーケンスを指示する定置作業機が知られている。一例として、特許文献2は、人及び対象物に向かって差し出されるロボットアームを提案している。このロボットアームの操作範囲は、この場合、一定の形態に画定され、所定の寸法に対応する。何故なら、これは、定位置に設置されるシステムに関するものだからである。ロボットアームの今後の移動シーケンスと共に、対象物を人に渡すための目標位置が、三次元の幾何学的データモデルに基づいて、移動を監視するための投光器によって投影される。この場合、投影は、作業領域の作業表面上に二次元的に生成される。

20

**【0005】**

特許文献3は、負荷を把持するための取付け要素を備える自動制御される無人車両を提案している。取付け要素は、選択的に開閉可能であり、多数のセンサを備えている。これらのセンサは、一方では、運搬される負荷及び負荷の近傍の位置する表面を監視し、他方では、取付け要素の移動を自動的に制御するのに用いられる。しかし、これらのセンサの1つは、同時に、車両の前方の領域も監視し、この手段によって、行く手を塞ぐ障害物を自動的に識別し、必要に応じて、車両を停止することができる。

**【0006】**

周囲の状況に応じて自動的に自身の位置を見定める自立作業機も知られている。特許文献4は、選択的に手動又は自動で操作可能な工業用トラックを記載している。この工業用トラックは、領域内で自在に操縦することができるように、車載監視システムを有している。所定の運搬作業及び領域内において確認される車両位置に依存して、監視システムは、記憶されたルートを用いて、適切な経路を見出し、この経路に沿って工業用トラックを案内することができる。パレット又は負荷を操作するために、それらを領域内の特定の位置に予め正確に配置する必要はない。何故なら、監視システムがパレットの位置を検出し、適切に工業用トラックの移動シーケンスを順応させるからである。工業用トラックは、人又は障害物が存在するときに車両にブレーキを掛けることができる手段を備えてもよい。

30

**【0007】**

無人運搬システムが、非特許文献1に記載されている。この無人運搬システムは、予め定められた又は選択されたルートに混乱が生じた場合、例えば、障害物によってルートが部分的又は完全に塞がれた場合に無人運搬システムの更なる操作を可能とするために付加的装置を備えている。この目的のために、無人運搬システムは、センサ及び制御装置を備え、それによって、予め定められた又は選択されたルート上の障害物を検出し、適切な場合、そのルートを自動的に再編成又は再計画することができる。作業機の通常の作業シーケンスの変更は、作業機の近傍に位置する人に伝えられない。

40

**【0008】**

【特許文献1】特開2000-89163号公報

【特許文献2】特開平11-85237号公報

50

【特許文献3】米国特許第4714399号明細書

【特許文献4】欧州特許第0800129B1号明細書

【非特許文献1】自動車技術及び自動化 ( I S A T A ) に関する国際シンポジウム、フローレンス ( F l o r e n c e ) 、 1 9 9 1 年 5 月 2 0 日 ~ 2 4 日の予稿集の No . シンポジウム ( S y m p ) 2 4 、 5 月 2 0 日 、 1 9 9 1 年 、 6 1 5 - 6 2 2 頁 、 プロパート ( P r o p e r t ) P . J . 等 : 「工場自動化用案内車両におけるセンサに基づく性能 ( S e n s o r b a s e d c a p a b i l i t i e s i n g u i d e d v e h i c l e s f o r f a c t o r y a u t o m a t i o n ) 」

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0009】

本発明は、特許請求項1及び16の前文に記載される、作業機における指示ユニットの操作のための新規の方法、及び該方法を実行するための指示装置を有する作業機であって、人及び/又は他の作業機と通信することが可能な方法及び作業機を提供する目的に基づいている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明によれば、本目的は、特許請求項1及び16の特徴を有する方法及び指示ユニットによって達成される。本発明の有利な改良及び発展は、従属請求項に記載されている。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0011】

本発明によれば、作業機はセンサと関連して操作される。この場合、これらのセンサは、作業機の周囲の領域を動的に記録するのに用いられ、対象物の識別は、周囲の領域の検出に基づいて、コンピュータユニットによって行なわれる。作業機の作業領域内における対象物の識別中に検出される障害物が考慮され、作業機がスイッチオフされるか、又は作業シーケンスが再編成/再計画される。作業機には、本発明の手法によって、作業機及び/又は他の作業機間の光学的通信を設定するのに用いられる指示ユニットが設けられている。この目的のため、指示ユニットは、照明ユニットを備え、該照明ユニットによって、パターンが、光学的通信のために、作業機の周囲の領域内に位置する対象物に意図的に投影される。

30

【0012】

本発明は、第1に、作業機の作業領域内において前方の対象物を意図的に指示することができる。従って、作業機の周囲の領域に位置する人及び/又は他の作業機は、作業シーケンスに早めに介入することができ、例えば、いかなる混乱をも正す、又はさらに防ぐことができる。また、本発明は、周囲領域内において、作業機自身の作業シーケンスを意図的に指示することができる。対象物へのパターンの投影によって、どの対象物及びどの他の作業機が現在作業シーケンスに含まれているのか、及びどの工程を次に実行すべきかを、人は極めて迅速に知ることができる。これは、人と作業機との間の相互作用のみならず、協同している作業機間の相互作用を著しく簡素にする。

【0013】

40

対象物は、作業機の作業領域に位置する障害物であり得る。障害物の早めの指示は、作業機を即座にスイッチオフすることが絶対的に不可欠ではないことを意味している。また、この対象物の早めの指示は、作業シーケンスを再編成/再計画することが不可欠ではないことを意味している。例えば、人又は他の作業機は、作業機が自動的に対象物に対応し、例えば、作業シーケンスを再編成する前に、障害物を早めに作業領域から除去することができる。また、対象物は、作業機の作業シーケンスと関連する対象物である可能性もある。操作されるべき次の対象物を早めに指示することによって、人又は他の作業機は、簡単に作業機と相互作用することが可能である。例えば、だれかが作業機にそれによって指示される対象物を正確に手渡すことができ、これは他の作業機にも同様に適用される。他の作業機は、例えば、その作業機によって指示された位置において対象物を生じ、これは

50

人にも同様に適用される。

【0014】

本発明の有利な一実施形態において、レーザビームをパターンの投影に用いることも可能である。ガルバノメータスキャナーは、この目的に特に適し、レーザビームを極めて迅速に、かつ極めて高い位置精度で投影することを可能とする。ガルバノメータスキャナーは、コンピュータ制御偏向ユニットによって制御することができ、その結果、投影されるパターンはいかなる所望形状を有していてもよい。

【0015】

光学レンズ配列と関連して作動する照明ユニットを代替的に用いることによって、いかなる所望の範囲のパターンでも対象物に投影することも可能である。一例として、ファイバ結合レンズ配列を有する照明手段が、光学的照明ユニットとして用いられてもよい。同様に、スポットライト又はヘッドライトの光ビームの形状及び強度を可変とする自動車工学で知られている照明手段を、本発明の目的に用いることも可能である。このような照明は、近づいてくる車両の運転手の目を眩ますことを避け、及び旋回時においてカーブを良好に照明するのに用いられることを目的としている。国際公開第98/54030号パンフレットは、車両のスポットライト又はヘッドライトの例に基づくこのような照明手段の構成の種々の形態を提案している。

10

【0016】

照明ユニットが、作業機と関連して他の目的にすでに意図されている照明ユニットであることも可能である。例えば、作業機は、それらが走行する方向を指示するための照明源を頻繁に用いている。異なる目的のために同一の照明源を用いることは、一方では、コストを節約し、他方では、電力の消費を少なくし、これは再充電可能バッテリーによって電力供給される作業機の場合に特に有利である。

20

【0017】

本発明による方法は、いかなる所望形状のパターンでも一般的に投影することが可能である。しかし、この場合、画定された記号表示の形態にあるパターンを投影することが特に有利であることが見出されている。例えば、円形や三角形などの幾何学的形状は特に好適であり、一例として、手書きの文字又は数字を投影することも可能である。従って、一意のパターンを各作業機と関連させて投影させることが可能である。従って、人又は他の作業機は、投影されたパターンを特定の作業機とより容易に関連付けることができる。しかし、パターンと作業機の一意の関連付けは、異なる点滅の頻度を用いて投影することによっても達成される。

30

【0018】

作業機の視野方向から見える対象物の表面の全体にわたって延在するようにパターンを投影し、このパターンを一目で識別するようにすることも可能である。

【0019】

なお、パターンを作業機の視野方向から見える対象物の表面の一部のみに投影することも確認されている。従って、対象物の表面の探索されている位置（例えば、左上角）に、特別の情報を投影することもできる。

【0020】

本発明のさらに有利な改良において、パターンを点滅形態で投影することが確認されている。特に極めて光沢のある対象物又は構造的な投影面の場合、パターンの点滅投影は、背景に対する連続的な投影よりも、より鮮明に観察され得る。しかし、パターンの点滅表示を、作業機の周囲の領域において生じる特定の事象と関連付けることも有利であり得る。例えば、作業機内の再充電可能なバッテリーが実質的に放電しているときである。点滅の頻度は、動的に変化させることもできる。例えば、いったん障害物が作業シーケンスにおいて識別されたら、これを最初は連続的に照明することが可能である。もし障害物が除去されない場合、作業機は作業シーケンスの再計画を開始する。修正された作業シーケンスが実際に再開されるまで、パターンは点滅の頻度を多くして表示される。各光源をパルス形態で作動させる手段が、選択された光源に依存して、この目的に用いられてもよい。

40

50

## 【0021】

変化する周囲条件に基づいて、照明の強度を自動的に変化させることも、可能である。周囲条件の変化は、昼光に起因する背景の照明の変化である場合もある。しかし、製造プロセス（例えば、溶接）によって変化する外部光源、又は他の作業機における変化する光源を、照明の強度を自動的に変化させることによって、良好に補正することができる。さらに他の重要な点は、投影表面の状態の変化であり、指示ユニットが指示する表面の色又は構造が、種々の点において異なることがある。このような差は、照明の強度を自動的に変化させることによって、特に良好に補正することができる。これに関連して、周囲条件のこのような変化を検出することができるさらに他の手段を設けることができる。特に、カメラ又は光学素子が、この目的に特に適している。

10

## 【0022】

本発明のさらに有利な改良において、異なる波長の光が照明に用いられる。もし2つ以上の自立作業機が同一の領域において作業している場合、それらを良好に区別するために、各作業機に別個の波長が割り当てられるとよい。この場合、波長は、それらの差が理想的には50nmよりも大きくなるように選択されるべきである。その結果、観察者の目に見えるその波長域を、さらに鮮明に識別することが可能な多数の色に細分することができる。

## 【0023】

特に、非可視波長範囲、特に、赤外域の光を照明に用いることが確認されている。これによって、異なる自立システムの作業シーケンスを確実に指示し、周囲の照明の影響をできる限り小さくすることができる。この目的のために、各自立システムに、好ましくは、赤外域の1つの固定波長が割り当てられる。それぞれの機械に対する波長は、この場合、互いに極めて近接させるとよい。その結果、多数の作業機に対して、1つの波長を一意的に割り当てることができる。

20

## 【0024】

周囲条件を考慮にいれて、作業領域を照明するために、照明源がスイッチオフ及びスイッチオンされることも確認されている。特に、人又はいかなる他の自立システムも作業機の周囲の領域に配置されていないとき、投影に用いられる照明手段をスイッチオフし、エネルギーを節約するのは価値がある。

## 【0025】

指示ユニットに関連して述べた照明手段は、場合によっては、放射角度を制限し、作業機の周囲の全領域にわたって光を放射しないようにすることもできる。本発明のさらに有利な改良において、作業機における照明ユニットの位置及び/又は方位を自動的に変化させるために、付加的な手段が設けられる。これによって、初めて、ナロービームの照明源を用いるときでも、作業機の周囲の全領域を覆うことができる。

30

## 【0026】

本発明は、移動作業機、特に無人運搬システムと関連して、特に有利に用いることができる。これによって、人と作業機との間及び協同する作業機間の相互作用を、複雑な工業的状况であっても、著しく簡素化することができる。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 03/09440
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 G0501/00 G05B19/042		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G05D G05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 986 189 A (THEURER JOSEF ET AL) 22 January 1991 (1991-01-22) abstract column 4, line 34 -column 6, line 40	1,16
A	EP 1 083 076 A (MAZDA MOTOR) 14 March 2001 (2001-03-14) abstract column 32, line 36 -column 34, line 44	1,16
A	US 4 973 838 A (BELL CHARLES E ET AL) 27 November 1990 (1990-11-27) abstract; figure 1	1,16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>13 January 2004</b>		Date of mailing of the international search report <b>03/02/2004</b>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P. B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <b>Helot, H</b>

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 03/09440

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 4986189	A	22-01-1991	AT 391903 B	27-12-1990
			AT 15689 A	15-06-1990
			AU 625838 B2	16-07-1992
			AU 4887490 A	02-08-1990
			CA 2005727 A1	26-07-1990
			DD 286389 A5	24-01-1991
			DE 3923733 A1	02-08-1990
			ES 2020105 A6	16-07-1991
			FR 2642095 A1	27-07-1990
			GB 2227510 A ,B	01-08-1990
			IT 1231219 B	23-11-1991
			JP 2232401 A	14-09-1990
			NL 8902060 A ,B,	16-08-1990
			SE 508437 C2	05-10-1998
SE 8903304 A	27-07-1990			
EP 1083076	A	14-03-2001	JP 2001076298 A	23-03-2001
			JP 2001071790 A	21-03-2001
			JP 2001071843 A	21-03-2001
			EP 1083076 A2	14-03-2001
			US 6327522 B1	04-12-2001
US 4973838	A	27-11-1990	NONE	

## INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationaler Zeichen  
PCT/EP 03/09440

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 605D1/00 605B19/042		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Forschlicher Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 605D 605B		
Forschlergebnisse aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 986 189 A (THEURER JOSEF ET AL) 22. Januar 1991 (1991-01-22) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 34 -Spalte 6, Zeile 40	1,16
A	EP 1 083 076 A (MAZDA MOTOR) 14. März 2001 (2001-03-14) Zusammenfassung Spalte 32, Zeile 36 -Spalte 34, Zeile 44	1,16
A	US 4 973 838 A (BELL CHARLES E ET AL) 27. November 1990 (1990-11-27) Zusammenfassung; Abbildung 1	1,16
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13. Januar 2004		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 03/02/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Helot, H

## INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationalen Kennzeichen

PCT/EP 03/09440

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 4986189	A	22-01-1991	AT 391903 B	27-12-1990
			AT 15689 A	15-06-1990
			AU 625838 B2	16-07-1992
			AU 4887490 A	02-08-1990
			CA 2005727 A1	26-07-1990
			DD 286389 A5	24-01-1991
			DE 3923733 A1	02-08-1990
			ES 2020105 A6	16-07-1991
			FR 2642095 A1	27-07-1990
			GB 2227510 A ,B	01-08-1990
			IT 1231219 B	23-11-1991
			JP 2232401 A	14-09-1990
			NL 8902060 A ,B,	16-08-1990
			SE 508437 C2	05-10-1998
			SE 8903304 A	27-07-1990
EP 1083076	A	14-03-2001	JP 2001076298 A	23-03-2001
			JP 2001071790 A	21-03-2001
			JP 2001071843 A	21-03-2001
			EP 1083076 A2	14-03-2001
			US 6327522 B1	04-12-2001
US 4973838	A	27-11-1990	KEINE	