

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 683 550 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2006 Patentblatt 2006/30

(51) Int Cl.:
A63B 24/00 (2006.01) G09B 9/058 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06100775.3**

(22) Anmeldetag: **24.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **24.01.2005 DE 102005003382**

(71) Anmelder: **Lang, Bernhard**
92670 Windischeschenbach (DE)

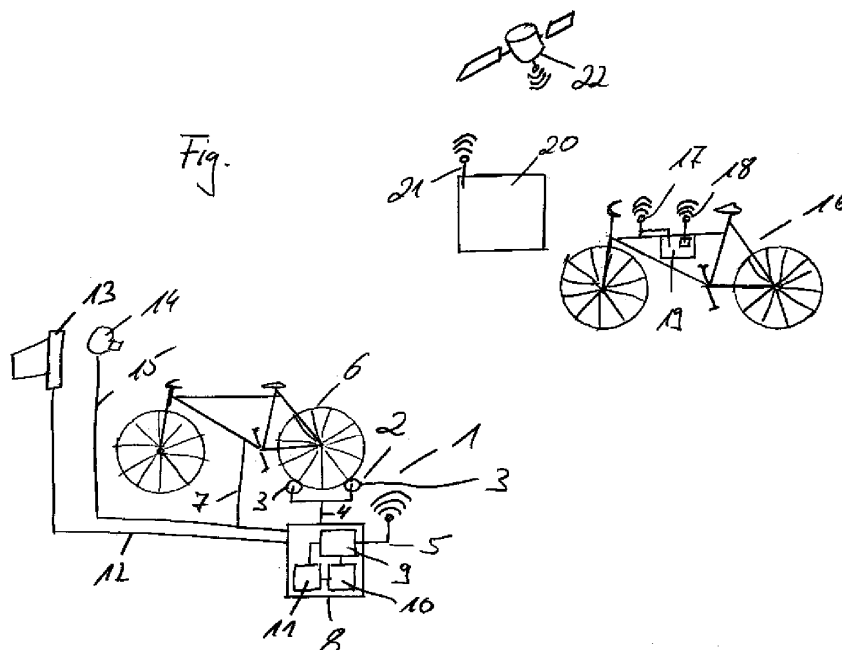
(72) Erfinder: **Lang, Bernhard**
92670 Windischeschenbach (DE)

(74) Vertreter: **Lang, Christian et al**
LangRaible GbR
Patent- und Rechtsanwälte
Herzog-Wilhelm-Strasse 22
80331 München (DE)

(54) Simulator mit variabler Anpassung an Realbedingungen

(57) Die Erfindung betrifft einen Simulator (1) bzw. ein Verfahren zum Betrieb eines Simulators zur Simulation von Sportaktivitäten, mit mindestens einer Betätigungseinrichtung (6), und Mitteln zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung mittels der Betätigungsparameter der Betätigungseinrichtung veränderbar sind, wobei die Betätigungsparameter von den Mitteln (2) zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung in Abhängigkeit von Nutzerparametern und/oder Umgebungsparametern beeinflusst werden, wobei die Nutzerparameter zeitlich veränderliche Nutzerparameter

ter und/oder die Umgebungsparameter reale, insbesondere zeitlich veränderliche Umgebungsparameter und/oder realer Handlungsdaten einer oder mehrerer im realen Handlungsablauf befindlichen Personen oder Einrichtungen, insbesondere Fahrzeugen (16), umfassen, wobei eine Erfassungseinrichtung (9) zur Erfassung zeitlich veränderlicher Nutzerparameter, realer, insbesondere zeitlich veränderlicher Umgebungsparameter und/oder realer Handlungsdaten einer oder mehrerer im realen Handlungsablauf befindlichen Personen oder Einrichtungen, insbesondere Fahrzeugen, vorgesehen ist.



EP 1 683 550 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Simulator nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren zum Betrieb eines Simulators nach dem Oberbegriff des Anspruchs 17 und ein System zur Durchführung von virtuellen/realen Rennen.

Stand der Technik

[0002] Simulatoren sind aus dem Sport- und Trainingsbereich, beispielsweise in Form von Heimtrainern, Rudergeräten, Fahrzeugsimulatoren usw. bekannt. Bei diesen bekannten Simulatoren, wie beispielsweise Fahrrad-Heimtrainern, ist es möglich ein bestimmtes Streckenprofil für den Nutzer, also den Fahrradfahrer, einzustellen, so dass durch das Trainingsgerät die Bewältigung einer bestimmten Strecke, beispielsweise einer Etappe eines bekannten Radrennens oder dergleichen, simuliert und diese auf dem Heimtrainer ohne eigentliche Fortbewegung zurückgelegt wird. Neben der Simulation realer Streckenprofile wird bei den Simulatoren nach dem Stand der Technik oft ein fiktives Streckenprofil in den Simulatoren hinterlegt bzw. gespeichert.

[0003] Außer diesen fest vorgegebenen Strecken- bzw. Umgebungsparametern, mit denen die Trainingsarbeit simuliert wird, können bei bekannten Simulatoren zusätzlich Nutzer-Parameter eingegeben werden, wie beispielsweise das Körpergewicht, so dass auch diese Information zusätzlich zur Beeinflussung bzw. Steuerung der Betätigungsvorrichtung, wie beispielsweise eines Fahrrad-Heimtrainers, herangezogen werden kann.

[0004] Mit den fest vorgegebenen Umgebungsbedingungen, wie Streckenprofil - sowohl fiktiv als auch real - und den ebenfalls fest vorgegebenen Nutzer-Parametern wird die Betätigungsvorrichtung, beispielsweise der Fahrrad-Heimtrainer, so beeinflusst, dass der von dem Nutzer zu überwindende Widerstand zur Betätigung der Betätigungsvorrichtung bzw. die aufzuwendende Energie entsprechend der Umgebungs- und Nutzer-Parameter eingestellt wird. Dies bedeutet, dass beispielsweise bei einem vorgegebenen Streckenprofil für einen Fahrrad-Simulator bei einer simulierten Steigung und entsprechendem Gewicht des Nutzers eine daraus errechnete Widerstandskraft zur Betätigung des Fahrrads überwunden werden muss.

[0005] Bei derartigen bekannten Simulatoren ist es auch möglich, Rennen gegen sich selbst oder andere zu fahren, wobei die Fahrleistung, nämlich die benötigte Zeit für eine bestimmte Strecke oder die zurückgelegte Strecke für eine bestimmte Zeit, von dem Simulator erfasst und gespeichert und mit anderen Ergebnissen verglichen werden kann.

Offenbarung der Erfindung

Technische Aufgabe

[0006] Obwohl diese Simulatoren für den Nutzer bereits vielfältige Möglichkeiten der Trainingsarbeit zur Verfügung stellen, ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die bekannten Simulatoren in der Weise weiterzuentwickeln, dass weitere interessante Nutzungsmöglichkeiten für den Nutzer erschlossen und das Vergnügungspotential erhöht wird. Die erweiterten Nutzungs- und Vergnügungsmöglichkeiten sollen jedoch einfach realisierbar und für den Nutzer komfortabel nutzbar sein.

Technische Lösung

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Simulator mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einem Verfahren zum Betrieb eines Simulators mit den Merkmalen des Anspruchs 17 und einem System zur Durchführung von virtuellen/realen Rennen mit den Merkmalen des Anspruchs 20. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die Erfindung geht aus von der Erkenntnis, dass die Simulationsergebnisse dadurch verbessert und interessanter gestaltet werden können, wenn zeitlich unveränderliche Umgebungsparameter, wie beispielsweise Streckenprofile von Fahrradetappen, oder zumindest für die Dauer der Nutzung des Simulators ebenfalls zeitlich unveränderliche Nutzerparameter, wie Körpergewicht und dergleichen, ergänzt werden durch zeitlich veränderliche Nutzer- und/oder Umgebungsparameter, die somit eine ständige Variation des Anforderungsprofils für den Nutzer ermöglichen.

[0009] Als zeitlich veränderliche Nutzerparameter können hier verschiedenste Parameter erfasst werden, die sich während der Nutzung des Simulators verändern, wie beispielsweise Herzschlagfrequenz oder Puls, Blutdruck, Haltung des Nutzers auf dem Simulator und dergleichen. Diese von einer Erfassungseinrichtung erfassten, zeitlich veränderlichen Nutzerparameter können dann direkt insbesondere in Echtzeit den Mitteln zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung, wie beispielsweise Wirbelstrombremsen bei Fahrrad-Simulatoren, zur Verfügung gestellt werden, um auf diese Weise den erforderlichen Kraft- bzw. Energieaufwand des Nutzers zur Betätigung des Simulators entsprechend zu variieren. Die Mittel zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung können hierbei unmittelbar durch die Erfassungseinrichtung beeinflusst werden, beispielsweise durch mechanische oder elektromechanische Vorrichtungen, oder die Mittel zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung können eine Verarbeitungseinheit, wie beispielsweise einen Prozessor oder einen Computer umfassen, der die variablen, realen Nutzerparameter von der Erfassungseinrichtung empfängt, verarbeitet und entsprechende Steuersignale an die Betätigungseinrichtung bzw. Komponenten davon zu deren Beeinflussung über-

gibt.

[0010] In gleicher Weise können alternativ oder zusätzlich reale, zeitlich veränderliche Umgebungsparameter, wie beispielsweise Informationen über die Untergrundbeschaffenheit, das Wetter, insbesondere Windstärke und dergleichen real vor Ort erfasst werden und zur Steuerung des Simulators herangezogen werden. Die Erfassung kann hierbei sowohl zeitlich synchron, also zeitgleich mit der Nutzung des Simulators an einer realen Strecke, beispielsweise eines Fahrradrennens, erfolgen oder es kann auf entsprechend reale Daten zurückgegriffen werden, die zeitlich versetzt erfasst und in geeigneten Speichermitteln hinterlegt worden sind.

[0011] Insbesondere können die realen zeitlich veränderlichen Umgebungsparameter reale Handlungsdaten von Sportlern oder deren Fahrzeugen in einer realen Rennsituation umfassen und zur Steuerung des Simulators herangezogen werden. Diese realen Handlungsdaten von ein oder mehreren Personen, beispielsweise in einem realen Renngeschehen oder Ihren entsprechenden Fahrzeugen kann beispielsweise die erfasste Position des realen Rennteilnehmers zu einer bestimmten Zeit sein. Insbesondere ist es hierbei auch wieder möglich, die realen Handlungsdaten zeitsynchron mit der Nutzung des Simulators zur Steuerung des Simulators zu verwenden, um so parallel zu einem tatsächlich stattfindenden Rennen dieses auf dem Simulator parallel mitzufahren. Insbesondere können auch die realen Handlungsdaten mit den zeitlich veränderlichen Umgebungsparametern verknüpft werden, so dass beispielsweise für den Nutzer des Simulators ein Windschatten von einem vorausfahrenden Fahrzeug simuliert werden kann.

[0012] Aufgrund der Erfassung der verschiedenen zeitlich veränderlichen realen Parameter ist es möglich, vielfältige Nutzungsmöglichkeiten für den erfindungsgemäßen Simulator zu realisieren.

[0013] So ist es beispielsweise möglich, zeitsynchron mit einem realen Rennen bei diesem auf dem Simulator mitzufahren, wobei die aus dem realen Rennen erfassten Daten die Beeinflussung der Betätigungseinrichtung mitbestimmen. Insbesondere ist es möglich, vollständig zeitsynchron mit dem realen Rennen den Simulator zu nutzen, wobei beispielsweise die Nutzungszeit des Simulators durch das reale Rennen vorgegeben ist und durch die Übermittlung der tatsächlichen exakten Position eines Teilnehmers des realen Rennens der Widerstand der Betätigungseinrichtung entsprechend dem voreingestellten realen Streckenprofil zeitsynchron zur Anwendung kommt. Je nach dem ob der Nutzer des Simulators schneller oder langsamer ist als der reale Rennteilnehmer wird er zeitgleich mit dem Rennen eine größere oder kürzere Strecke zurücklegen.

[0014] In einer anderen Anwendung kann die Strecke des realen Rennens durch den Nutzer am Simulator real durchfahren werden, wobei die realen Umgebungsbedingungen, wie Wind oder Streckenbeschaffenheit (nass, trocken) zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung herangezogen werden. Der Nutzer des Simula-

tors wird entsprechend seines Leistungsvermögens die Strecke entweder schneller oder langsamer zurücklegen als der oder die Teilnehmer des realen Rennens. Darüber hinaus ist es natürlich möglich, durch einen Vergleich mehrerer Simulatoren bzw. deren Nutzer ein virtuelles Rennen unter den Simulatoren-Nutzern und/oder realen Rennteilnehmern zu veranstalten, wobei idealerweise ein Datenaustausch zwischen den Simulatoren und/oder realen Rennteilnehmern, beispielsweise über ein Computernetzwerk oder entsprechende Verbindungseinrichtungen wie Funkverbindungen, Satellitenverbindungen und dergleichen vorgesehen ist.

[0015] In diesem Zusammenhang ist es auch möglich, Mannschaften aus so genannten virtuellen Teilnehmern (Nutzer der Simulatoren) und realen Teilnehmern zu bilden oder eine Mannschaft aus virtuellen Teilnehmern gegen eine Mannschaft aus realen Teilnehmern fahren zu lassen. Beispielsweise können bei einem 6-Tage-Rennen gemischte Teams aus einem virtuellen und einem realen Rennteilnehmer gebildet werden.

[0016] Zur Verwirklichung derartiger Betriebsmöglichkeiten ist es erforderlich, dass der Simulator eine Erfassungseinrichtung zur Erfassung der zeitlich veränderbaren Nutzerparameter, realen Umgebungsparameter und/oder realen Handlungsdaten umfasst, wobei die Erfassungseinrichtung vorzugsweise Sensoren zur Erfassung von Puls, Herzfrequenz, Haltung und dergleichen des Nutzers sowie Wettersensoren, wie Regensenoren, Windsensoren, Temperatursensoren oder Sensoren für sonstige Umgebungsbedingungen wie Untergrundbeschaffenheit umfasst. Zur Erfassung der realen Handlungsdaten sind vorzugsweise Mittel zur Bestimmung der Position, Geschwindigkeit oder sonstiger insbesondere zeitlich veränderbarer Handlungsdaten von einer oder mehreren im realen Handlungsablauf befindlichen Personen oder Einrichtungen, wie Fahrzeugen, wie beispielsweise GPS-Empfänger/Sender und dergleichen vorzusehen.

[0017] Da die Erfassung der realen Umgebungsbedingungen bzw. realen Handlungsdaten vorzugsweise an einem von dem Simulator oder den Simulatoren entfernten Ort stattfinden soll, sind vorzugsweise entsprechende Mittel für Fernverbindungen oder Computernetzwerke vorzusehen, die einen Austausch der Daten ermöglichen.

[0018] Neben der zeitsynchronen Beeinflussung der Betätigungseinrichtung mittels der von der Erfassungseinrichtung aktuell erfassten Parameter ist auch eine zeitversetzte Beeinflussung möglich, so dass die Erfassungseinrichtung vorzugsweise Speichermittel zum Abspeichern erfasster Parameter und/oder Lesemittel zum Einlesen gespeicherter realer Umgebungsparameter und/oder realer Handlungsdaten aufweist.

[0019] Ferner ist vorzugsweise eine Verarbeitungseinheit vorgesehen, welche die von der Erfassungseinrichtung ermittelten oder zur Verfügung gestellten Parameter zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung bearbeitet, wobei diese Verarbeitungseinheit vorzugsweise ei-

nen programmtechnisch eingerichteten Mikroprozessor bzw. eine Computeranlage umfasst.

[0020] Als Betätigungseinrichtungen kommen vielfältige Sport- oder Trimmgeräte, wie Laufbänder, Trimmräder, Fahrradrollen, Fahrzeugsimulatoren mit Pedalen und Lenkrad, Rudereinheiten und dergleichen in Betracht, wobei entsprechende Mittel zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung entsprechende Bremseinrichtungen, wie Wirbelstrombremsen und/oder Antriebseinrichtungen sein können.

[0021] Vorzugsweise umfasst der Simulator auch mindestens eine Anzeigeeinheit bzw. einen Monitor oder Bildschirm sowie eine Bilderzeugungseinrichtung, mittels der Videodaten von der realen Strecke sowie Daten des Nutzers und von Nutzern anderer Simulatoren und/oder den Teilnehmern des realen Rennens dargestellt werden können. Bei den Videodaten können dies sowohl reale Bilddaten von der Strecke als auch virtuelle Bilder sein. Neben entsprechenden Anzeigegeräten können auch sonstige Informationsmittel, wie Kopfhörer, Lautsprecher und dergleichen vorgesehen sein, und zwar auch bei den realen Rennteilnehmern, um beispielsweise die Teilnehmer des realen Rennens über die Daten der virtuellen Teilnehmer zu informieren und umgekehrt. Entsprechende Sende- und Empfangseinheiten sollten dann vorgesehen werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Zeichnung deutlich. Die einzige Figur zeigt hierbei ein rein schematisches Bild eines Simulators für Radrennen.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0023] Die Figur zeigt einen Simulator 1 mit einem auf Radrollen 2 aufgebockten Fahrrad 6 sowie ein Fahrrad 16, welches beispielsweise bei einem tatsächlich stattfindenden Radrennen real teilnimmt.

[0024] Der Simulator 1 umfasst neben der Radrollenanordnung 2 mit den Radrollen 3 und 4 ein Gehäuse 8, in welchem eine Erfassungseinrichtung 9 sowie eine Verarbeitungseinheit 11, beispielsweise in Form eines Computers bzw. einer Prozessoreinheit vorgesehen ist. Ferner sind in dem Gehäuse 8 Speichermedien 10 vorgesehen, auf die sowohl die Erfassungseinrichtung 9 Daten ablegen kann als auch die Prozessoreinheit 11 Daten speichern und von dieser lesen kann.

[0025] Die Prozessor- bzw. Verarbeitungseinheit 11 ist über entsprechende Verbindungselemente 4, 7, 12 und 15 mit weiteren Einheiten des Simulators verbunden, wobei die Verbindungselemente 4, 7, 12 und 15 unterschiedlich ausgestaltet sein können und verschiedenste Komponenten umfassen können. Beispielsweise können die Verbindungselemente 4, 7, 12, 15 durch einfache

Kabelverbindungen, aber auch durch Funkverbindungen oder zusätzliche Einheiten zur Aufbereitung und Verarbeitung von Daten gebildet sein.

[0026] Über das Verbindungselement 4 ist die Rollenanordnung 2 mit der Prozessoreinheit 11 verbunden, wobei die Rollen 3 und 4, auf denen das Fahrrad 6 mit dem Hinterrad drehbar gelagert ist, Wirbelstrombremsen und/oder Antriebe aufweist, die über die Prozessoreinheit 11 gesteuert werden. Mittels der Prozessoreinheit 11 und dem Verbindungselement 4 kann somit der Fahrtwiderstand für das Fahrrad 6 aufgrund der Rollen 3 und 4 der Rollenanordnung 2 variiert werden, wobei auch die Simulation einer Bergabfahrt durch den Antrieb der Rollen 3 und 4 gegeben ist.

[0027] Über das Verbindungselement 7 ist das Fahrrad 6 bzw. daran angeordnete Sensor- bzw. Erfassungsmittel mit der Prozessoreinheit 11 bzw. mit den Speichermitteln 10 verbunden, so dass Daten über die Nutzung des Fahrrads 6 erfasst werden können, wie beispielsweise die Nutzungsdauer, die erzielte Geschwindigkeit, der zurückgelegte Weg usw.. Neben entsprechenden Sensoren direkt am Fahrrad 6 können derartige Daten selbstverständlich auch an der Rollenanordnung 2 ermittelt werden, so dass derartige Sensor- bzw. Erfassungsmittel auch in der Rollenanordnung 2 integriert sein können.

[0028] Zusätzlich kann eine weitere Erfassungseinrichtung in Form einer Kamera 14 vorgesehen sein, welche über das Verbindungselement 15 mit der Auswertebzw. Prozessoreinheit 11 und den Speichermitteln 10 verbunden ist. Auf diese Weise können zusätzliche Daten über den Nutzer des Fahrrads, wie beispielsweise die Fahrhaltung und dergleichen ermittelt werden. Entsprechend können alternativ oder zusätzlich weitere Sensoren und Erfassungseinrichtungen auch unmittelbar direkt am Nutzer angeordnet und über entsprechende Verbindungsmittel mit der Auswertebzw. Prozessoreinheit 11 bzw. den entsprechenden Speichermitteln 10 verbunden sein. Als Beispiel hierfür können beispielsweise Pulsmesser und dergleichen genannt werden.

[0029] Aufgrund der Verbindung der gesamten Sensor- und Erfassungseinrichtungen, die an der Rollenanordnung bzw. dem Fahrrad 6 angeordnet oder zusätzlich als Kamera 14 und dergleichen vorgesehen sind, mit der Prozessoreinheit und den daran angeordneten Speichermitteln 10 können die Daten der Erfassungseinrichtung 9 nicht nur unmittelbar verarbeitet, sondern auch zwischen- oder endgespeichert werden.

[0030] Weiterhin umfasst der Simulator 1 einen Bildschirm bzw. eine Anzeigeeinheit 13, die ebenfalls über ein entsprechendes Verbindungselement 12 mit der Auswertebzw. Prozessoreinheit 11 und den Speichermitteln 10 sowie der Erfassungseinrichtung 9 verbunden ist. Auf dem Bildschirm 13 können Informationen für den Nutzer des Simulators bzw. den Fahrer des Fahrrads 6 dargestellt werden, beispielsweise seine Nutzerdaten. Darüber hinaus ist es möglich, auf dem Bildschirm 13 ein reales oder animiertes Streckenvideo darzustellen, welches vorzugsweise mit dem an der Rollenanordnung an-

gelegten Fahrwiderstand korreliert. Bei hohem Fahrwiderstand, wie beispielsweise einer Steigung ist dann auf dem Bildschirm 13 die entsprechende Steigung zu sehen oder bei Bergabfahrten die entsprechende Abfahrt. Die Videodaten für den Bildschirm 13 können über die Prozessoreinheit 11 von den Speichermitteln 10 oder über eine zusätzliche Bilderzeugungseinrichtung (nicht gezeigt), die beispielsweise auch auf externe Speichermittel zurückgreifen kann, zur Verfügung gestellt werden.

[0031] Die Erfassungseinrichtung 9 verfügt über eine Fernverbindungseinrichtung in Form einer Antenne 5, welche mit der Antenne 21 einer Relaisstation 20 kommuniziert. Über die Erfassungseinrichtung 9 können reale Umgebungsdaten einer Fahrradstrecke und/oder reale Handlungsdaten erfasst und zur Weiterverarbeitung an die Prozessoreinheit 11 übergeben oder in den Speichermitteln 10 abgespeichert werden.

[0032] Die realen Umgebungs- oder Handlungsdaten werden in dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch das Fahrrad 16, welches an einem realen Radrennen teilnimmt, geliefert. An dem Fahrrad 16 ist eine Sensoreinheit 19 angeordnet, welche eine Vielzahl unterschiedlichster Sensoren umfassen kann. Neben der Anordnung am Fahrrad ist auch eine direkte Anordnung an dem Fahrer des Fahrrads 16 möglich. Die Sensoreinheit 19 umfasst in dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen GPS-Sender 18, der über Satellitennavigation mit dem Satelliten 22 die Ermittlung der genauen Positionsdaten des Fahrrads 16 ermöglicht. Die so ermittelten Positionsdaten können über einen Sender mit der Antenne 17 an die Relaisstation 20 und von dort über die Antenne 21 und die Antenne 5 der Erfassungseinrichtung 9 in diese eingespeist werden. Auf diese Weise kann die Prozessoreinheit 11 das in den Speichermitteln 10 hinterlegte Streckenprofil der Rennstrecke, die das Fahrrad 16 real und insbesondere zeitgleich zurücklegt, auf die aktuelle Position des Fahrrads 16 angleichen und entsprechend dieser Position den Rollenwiderstand der Rollenanordnung 2 einstellen, so dass der Nutzer des Simulators 1 parallel zum Renngeschehen eines realen Fahrradrennens zeitsynchron mit dem realen Rennteilnehmer 16 die entsprechende Strecke mitfährt, wobei zugleich das reale Video von der Strecke über den Bildschirm 13 eingespielt werden kann. Hierzu kann beispielsweise an der Sensoreinheit 19 des Fahrrads 16 eine entsprechende Videokamera angeordnet sein.

[0033] Zusätzlich kann die Sensoreinheit 19 vielfältige Sensoren umfassen, deren Daten ebenfalls zur Steuerung des Simulators 1 herangezogen werden können. Beispielsweise sind hier zu nennen Sensoren für die Fahrbahnbeschaffenheit oder Windsensoren, so dass diese zeitlich veränderlichen Umgebungsparameter entsprechend dem realen Renngeschehen in die Steuerung des Simulators und somit die Erzeugung des Reibungswiderstandes mit einfließen können. Diese realen Umgebungsbedingungen, wie Beschaffenheit des Streckenuntergrundes oder Wetterdaten können zusätzlich oder alternativ zur zeitsynchronen Positionserfassung

zur Steuerung des Simulators 1 verwendet werden. Falls keine zeitsynchrone Positionserfassung erwünscht ist, sondern lediglich die Nutzung der realen Umgebungsbedingungen, kann der Nutzer des Simulators 1 das Radrennen unter Berücksichtigung der Realbedingungen zeitversetzt, beispielsweise am Abend, nachfahren. In diesem Fall kommt es auch nicht zu einer Verkürzung oder Verlängerung der Fahrstrecke, wie im zeitsynchronen Fall, wenn beispielsweise der reale Rennfahrer schneller oder langsamer ist, sondern der Nutzer kann am Simulator 1 die gesamte Strecke in der von ihm benötigten Zeit durchfahren.

[0034] Selbstverständlich ist es ferner möglich, auch die zeitsynchrone Betriebsart zeitlich versetzt durchzuführen, wenn die Daten des realen Rennens in den Speichermitteln 10 abgelegt worden sind.

[0035] Der Simulator 1 kann somit so betrieben werden, dass einerseits der reale Rennfahrer mit dem Fahrrad 16 die Gesamtzeit des Radrennens vorgibt und am Simulator die Widerstandskräfte eingestellt werden, die der reale Rennfahrer über die Zeitdauer des Rennens erfahren hat (zeitsynchroner Modus). In der anderen Betriebsart (Nutzermodus) wird von dem Nutzer des Simulators 1 die gesamte vorgegebene Rennstrecke zurückgelegt, wobei die von dem realen Fahrer des Fahrrads 16 ermittelten realen Umgebungsbedingungen in die Steuerung des Widerstands der Rollenanordnung 2 mit einfließen, wobei die vorher abgelegten Streckenführung als Basis verwendet wird.

[0036] Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass mehrere Simulatoren 1 miteinander vernetzt sind, wobei sie entsprechende Anschlussmöglichkeiten, beispielsweise für ein Computernetzwerk (nicht gezeigt) aufweisen. Auf diese Weise ist es möglich, dass mehrere Nutzer von Simulatoren auf der Basis realer Renndaten ein Fahrradrennen mit anderen Simulatoren-Nutzern und/oder realen Rennteilnehmern fahren. Bei dieser Variante können beispielsweise auch entsprechende Renndaten der anderen Teilnehmer des Rennens auf dem Bildschirm 13 angezeigt werden, wobei die entsprechende Bilderzeugungseinrichtung (nicht gezeigt) oder die Auswertereinheit 11, die über das Computernetzwerk übermittelten Daten der anderen Rennteilnehmer entsprechend aufbereitet.

[0037] Weiterhin kann der Simulator 1 entsprechende Eingabemittel (nicht gezeigt), wie Lesemittel, z.B. Laufwerke für verschiedenste Speichermittel, Tastaturen und dergleichen aufweisen, um Daten einzugeben. Beispielsweise können zeitlich unveränderliche Nutzerparameter, wie beispielsweise Körpergewicht und dergleichen über eine Tastatur eingegeben werden, wobei diese Daten ebenfalls zur Berechnung des Rollwiderstands durch die Prozessoreinheit 11 mit herangezogen werden können.

[0038] Neben dem hier gezeigten Beispiel für Radrennen bzw. Fahrradfahren allgemein, kann der Simulator auch andere Sportarten oder Betätigungsmöglichkeiten simulieren, wie beispielsweise Motorsport, Laufen, Ski-

fahren, Rudern und dergleichen. Hier muss lediglich die Betätigungseinrichtung, beispielsweise das Fahrrad gegen ein Rudergerät, ausgetauscht werden und die Rollenordnung muss mit entsprechenden Mitteln zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung ersetzt werden.

[0039] Statt der Anordnung der Sensoreinheiten 19 an einem Fahrrad 16 kann die Sensoreinheit 19 auch an einem Begleitfahrzeug, beispielsweise einem Kamera-motorrad oder dergleichen angeordnet sein.

[0040] Ein Beispiel für ein Rennen sieht folgendermaßen aus: Mehrere Simulatoren 1 sind über ein Computernetzwerk miteinander verbunden, wobei die Nutzer in den Simulatoren die Streckendaten einer realen Etappe, beispielsweise der Tour de France, eingespeichert haben. Ferner haben die Fahrradfahrer ihre persönlichen, zeitlich unveränderlichen Nutzerdaten, wie Körpergewicht, Körpergröße und dergleichen in dem Simulator 1 bzw. entsprechenden Speichermitteln 10 eingegeben. Die Nutzer der verschiedenen Simulatoren 1 wollen zeitgleich mit der tatsächlichen Durchführung der Tour de France-Etappe ein Rennen gegeneinander fahren. Die Simulatoren können hierbei örtlich benachbart oder weit entfernt voneinander lokalisiert sein, wobei sie hier dann beispielsweise über das Internet miteinander verbunden sein können. Ein Fahrer des Pelotons der Tour de France bzw. ein Begleitfahrzeug weist die Sensoreinheit 19 auf, mittels der die realen Umgebungsbedingungen bzw. realen Handlungsdaten, wie aktuelle Position und dergleichen an die Simulatoren über die Fernverbindung 5,21 übermittelt werden. Die Sensoreinheit 19 kann hierbei auch eine Kamera umfassen, die das Videobild übermittelt. Alternativ kann auch das Fernsehbild der Live-Übertragung auf dem Monitor 13 eingespielt werden.

[0041] Zeitsynchron mit dem Fahrzeug des Pelotons der Tour de France an welchem die Sensoreinheit 19 angeordnet ist, legen die Teilnehmer des virtuellen Radrennens an den Simulatoren 1 die Etappenstrecke zurück. Sieger bei dem Rennen ist derjenige Fahrer an den Simulatoren, welcher in der durch den realen Teilnehmer der Tour de France-Etappe vorgegebenen Zeit, beispielsweise die weiteste Strecke zurückgelegt oder die meiste Energie verbraucht hat. Dies kann dadurch ermittelt werden, dass die Nutzerdaten an den Simulatoren 1 verglichen werden.

[0042] Ein weiteres Beispiel für die Einbindung des Simulators in ein reales Rennengeschehen ist die Möglichkeit, ein 6-Tage-Rennen mit virtuellen und realen Teilnehmern durchzuführen. Bei einem derartigen Rennen können beispielsweise Zweier-Teams, wie bei 6-Tage-Rennen üblich, gebildet werden, die jedoch lediglich einen realen Rennteilnehmer und zusätzlich einen virtuellen Rennteilnehmer auf einem Simulator umfassen. Wie bei einem bekannten 6-Tage-Rennen können sich der virtuelle und der reale 6-Tage-Radrennfahrer rundenweise ablösen, wobei dem virtuellen Rennteilnehmer auf dem Simulator die Übergabe auf dem Bildschirm des Simulators angezeigt wird, während der reale Rennteilnehmer beispielsweise einen kleinen LCD-Bildschirm oder

sonstige Anzeigeneinheit am Lenker seines Fahrrads angeordnet hat, auf dem ihm die Staffelübergabe vom virtuellen Teilnehmer auf den realen Rennteilnehmer angezeigt wird. Entsprechend müssen die Daten gegenseitig ausgetauscht werden. Dies kann durch entsprechende Funkverbindungen mit Sende- und Empfangsteilen, insbesondere Mobilfunkanlagen erfolgen, die einerseits an den Simulatoren oder entsprechenden Relais-Stationen und andererseits an den Fahrzeugen oder realen Rennteilnehmern vorgesehen sein. Die Verarbeitung der Daten kann in der Verarbeitungseinheit des Simulators erfolgen oder bei mehreren vernetzten Simulatoren in einem Zentralrechner. Ferner kann auch bei den Empfangs- oder Anzeigeeinheiten für den realen Rennteilnehmer eine entsprechende Verarbeitungseinheit vorgesehen sein.

[0043] Das 6-Tage-Rennen läuft dann in der Weise ab, dass beispielsweise die realen Rennteilnehmer auf der Bahn in einem Radrennstadion das Rennen aufnehmen, nach einer bestimmten Anzahl von Runden an die virtuellen Rennteilnehmer abgeben, deren Tätigkeit beispielsweise über Leinwände in der Halle dargestellt werden kann, wobei dann die realen Rennteilnehmer nach einer bestimmten Rundenanzahl der virtuellen Rennteilnehmer wieder das Rennen von ihren jeweiligen virtuellen Partnern übernehmen und real weiterfahren. Das Finale des Rennens kann dann sowohl durch die realen als auch durch die virtuellen Rennteilnehmer bestritten werden. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise in einer Radrennhalle in den Pausen, in denen die realen Rennteilnehmer die Bahn nicht benötigen, zusätzliche Rennen oder andere Attraktionen durchführen.

Patentansprüche

1. Simulator zur Simulation von Handlungsabläufen, insbesondere Sportaktivitäten, vorzugsweise mit Wettkampfcharakter, mit mindestens einer Betätigungseinrichtung (6), die durch den Nutzer betätigt wird, und Mitteln (2) zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung mittels der Betätigungsparameter der Betätigungseinrichtung veränderbar sind, wobei die Betätigungsparameter von den Mitteln zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung (6) in Abhängigkeit von Nutzerparametern und/oder Umgebungsparametern beeinflusst werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nutzerparameter zeitlich veränderliche Nutzerparameter und/oder die Umgebungsparameter reale, insbesondere zeitlich veränderliche Umgebungsparameter und/oder realer Handlungsdaten einer oder mehrerer im realen Handlungsablauf befindlichen Personen oder Einrichtungen, insbesondere Fahrzeugen (16), umfassen, wobei eine Erfassungseinrichtung (9) zur Erfassung zeitlich veränderlicher Nutzerparameter, realer, insbesondere zeitlich veränderlicher Umgebungsparameter und/oder realer

Handlungsdaten einer oder mehrerer im realen Handlungsablauf befindlichen Personen oder Einrichtungen, insbesondere Fahrzeugen, vorgesehen ist.

2. Simulator nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Erfassungseinrichtung (9) Sensoren (14, 19) zur Erfassung zeitlich veränderbarer Nutzerparameter, realer Umgebungsparameter und/oder realer Handlungsdaten umfasst, insbesondere Sensoren zur Erfassung von Nutzerdaten (14), wie Puls, Herzfrequenz, Haltung und dgl. oder/und von realen Umgebungsparametern (19), wie Wetterdaten, insbesondere Regensensoren, Windsensoren, Temperatursensoren oder sonstige Sensoren für Umgebungsbedingungen, wie Untergrundbeschaffenheit und/oder Sensoren zur Ermittlung der Position (18), Geschwindigkeit oder sonstiger, insbesondere zeitlich veränderbarer Handlungsdaten einer oder mehrerer im realen Handlungsablauf befindlichen Personen oder Einrichtungen, insbesondere Fahrzeugen, wie einwirkende Kräfte, Zustandsdaten oder dergleichen.
3. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Erfassungseinrichtung (9) so ausgebildet ist, dass die Erfassung der Parameter durch die Erfassungseinrichtung (9) zeitgleich mit der Simulatornutzung erfolgen kann, wobei insbesondere die Betätigungsparameter zeitsynchron mit den von der Erfassungseinrichtung ermittelten Daten beeinflussbar sind.
4. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein Teil der Erfassungseinrichtung über Fernverbindung (5, 21, 20, 17) oder Computernetzwerk mit dem Simulator verbunden ist.
5. Simulator nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fernverbindung die Sensoren (19) vorzugsweise unter Zwischenschaltung einer Relaisstation mit einem an der Betätigungseinrichtung lokalisierten Teil der Erfassungseinrichtung und/oder den Mitteln zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung verbindet.
6. Simulator nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fernverbindung oder das Netzwerk so ausgestaltet sind, dass die Verbindung ganz oder teilweise über Funk, Satellit und/oder Kabelverbindungen, insbesondere Telefonverbindungen oder Internet erfolgt, wobei die Fernverbindung insbesondere der-

art ausgebildet ist, dass während der Simulatornutzung vorzugsweise eine ständige Verbindung vorhanden ist.

7. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Erfassungseinrichtung (9) Lesemittel zum Einlesen gespeicherter zeitlich veränderlicher Umgebungsparameter und/oder realer Handlungsdaten und/oder Speichermittel (10) zum Speichern zeitlich veränderlicher Umgebungsparameter und/oder realer Handlungsdaten aufweist.
8. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mittel (2) zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung Mittel (11) zur Verarbeitung der von der Erfassungseinrichtung ermittelten oder zur Verfügung gestellten Parameter umfassen, welche insbesondere fest vorgegebene Nutzerparameter und/oder voreingestellte Umgebungsparameter mit den von der Erfassungseinrichtung (9) ermittelten oder zur Verfügung gestellten Parametern kombinieren.
9. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mittel zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung (6) eine Datenverarbeitungsanlage (11) umfassen, die programmtechnisch so eingerichtet ist, dass die Betätigungseinrichtung in Abhängigkeit von den von der Erfassungseinrichtung ermittelten Daten steuerbar ist.
10. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mittel zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung Bremsen, insbesondere Wirbelstrombremsen und/oder Antriebseinrichtungen umfassen.
11. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Betätigungseinrichtung (6) ein Laufband, ein Trimmrad oder ein Fahrrad mit Fahrradrolle, eine Autonachbildung mit Pedalen und Lenkrad, eine Ruderinheit oder dergleichen umfasst.
12. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Betätigungsparameter den zur Betätigung erforderlichen Kraftaufwand, die erforderliche Lenkung und dgl. beeinflussen.

13. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine zweite Erfassungseinrichtung für Nutzungsdaten des Simulators vorhanden ist, die insbesondere Umfang, Dauer und sonstige Daten der Nutzung des Simulators erfasst.
14. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Anschlussmöglichkeit für ein Computernetzwerk vorgesehen ist.
15. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Monitor oder Bildschirm (13) und eine Bilderzeugungseinrichtung vorgesehen sind, welche insbesondere Nutzungsdaten des Simulators, virtuelle, von den Mitteln zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung gesteuerte Bilder erzeugt oder von der Erfassungseinrichtung ermittelte reale Videodaten darstellt.
16. Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Vergleichsmittel (11) zur Erfassung, Verarbeitung und/oder Anzeige von Daten von vernetzten Simulatoren vorgesehen sind.
17. Verfahren zum Betrieb eines Simulators mit einer Betätigungseinrichtung und Mitteln zur Beeinflussung der Betätigungseinrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend die Schritte: Bereitstellen von Umgebungsparametern und/oder Nutzerparametern Beeinflussen der Betätigungseinrichtung in Abhängigkeit von den Umgebungsparametern und/oder Nutzerparametern,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein Teil der Umgebungsparameter als insbesondere zeitlich veränderliche Umgebungsparameter in einem realen Handlungsablauf erfasst werden und/oder als reale Handlungsdaten einer oder mehrerer im realen Handlungsablauf befindlichen Personen oder Einrichtungen, insbesondere Fahrzeugen vorgesehen sind.
18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Nutzerparameter zumindest zum Teil zeitlich veränderliche Parameter bereit gestellt werden.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Betätigungseinrichtung des Simulators in Abhängigkeit der realen Umgebungsparameter zeitsynchron mit den realen Handlungsdaten oder Zeitbedarf des Nutzers gesteuert wird.
20. System zur Durchführung von virtuellen/realen Rennen mit mindestens einem Simulator nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mindestens einer Informationseinheit für den realen Rennteilnehmer zur Darstellung der Renninformationen des oder der virtuellen Rennteilnehmer.
21. System nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Simulator eine Sende-/Empfangseinheit und die Informationseinheit eine Sende-/Empfangseinheit, insbesondere zur Übermittlung von Daten des Simulators aufweist.

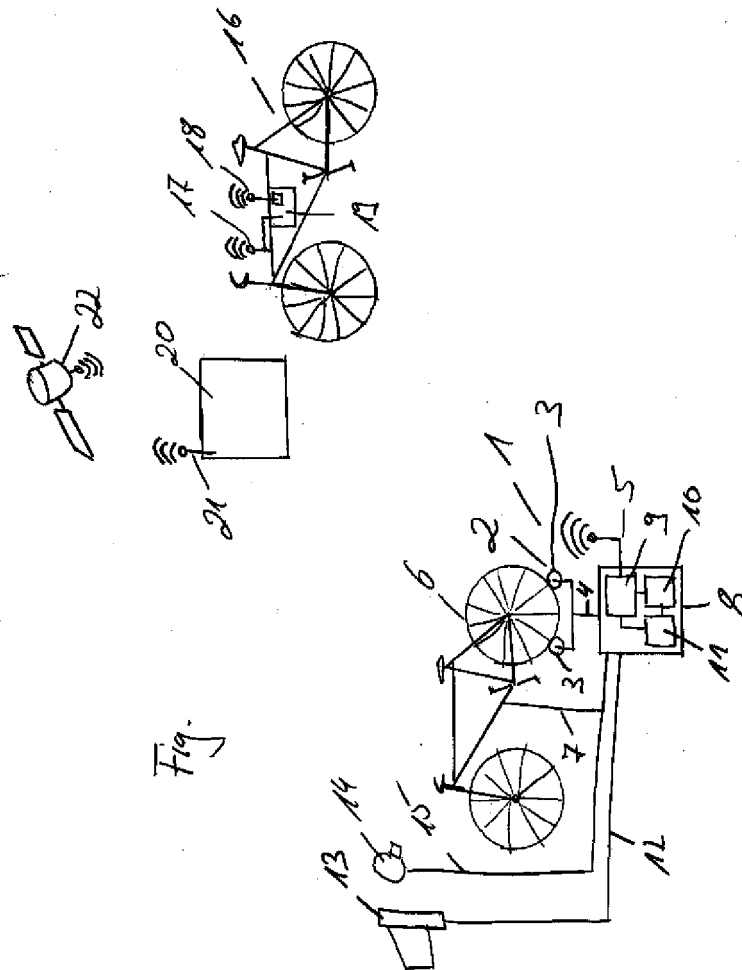


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 10 0775

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/008992 A1 (WESTERGAARD JOHNNY ET AL) 13. Januar 2005 (2005-01-13) * Absatz [0001] * * Absatz [0047] - Absatz [0057] * * Absatz [0093] - Absatz [0097]; Abbildungen 1,3,4,9-11 * -----	1-21	INV. A63B24/00 G09B9/058
A	WO 98/19746 A (TECTRIX FITNESS EQUIPMENT, INC) 14. Mai 1998 (1998-05-14) * Seite 2, Zeile 7 - Zeile 32 * * Seite 4, Zeile 5 - Zeile 26 * * Seite 7, Zeile 31 - Seite 9, Zeile 14 * * Seite 10, Zeile 16 - Zeile 25 * * Seite 11, Zeile 5 - Zeile 8 * * Seite 11, Zeile 26 - Seite 12, Zeile 8 * * Seite 17, Zeile 26 - Zeile 33; Abbildungen 1,3,7-12 * -----	1-21	
A	CA 2 291 058 A1 (GRABER PRODUCTS, INC) 8. Januar 1998 (1998-01-08) * Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 21 * * Seite 8, Zeile 15 - Seite 9, Zeile 23 * * Seite 13, Zeile 16 - Seite 14, Zeile 5 * * Seite 23, Zeile 15 - Seite 26, Zeile 15; Abbildungen *	1-21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A63B G09B
A	US 6 428 449 B1 (APSELOFF STANFORD) 6. August 2002 (2002-08-06) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. April 2006	Prüfer Michels, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 10 0775

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005008992 A1	13-01-2005	KEINE	
WO 9819746 A	14-05-1998	AU 5439198 A	29-05-1998
CA 2291058 A1	08-01-1998	AT 267034 T	15-06-2004
		AU 3794397 A	21-01-1998
		DE 69729202 D1	24-06-2004
		DE 69729202 T2	04-05-2005
		EP 0925096 A1	30-06-1999
		WO 9800204 A1	08-01-1998
US 6428449 B1	06-08-2002	AU 6458401 A	26-11-2001
		WO 0187152 A1	22-11-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82