



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 046 605 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2000 Patentblatt 2000/43

(51) Int. Cl.⁷: B66B 3/00, B66B 1/46

(21) Anmeldenummer: 00108227.0

(22) Anmeldetag: 14.04.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI
(30) Priorität: 22.04.1999 EP 99810337

(71) Anmelder: INVENTIO AG
CH-6052 Hergiswil (CH)

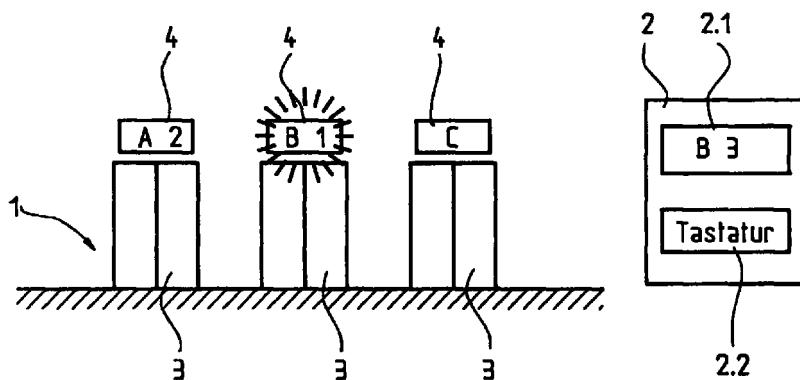
(72) Erfinder:
• Schuster, Kilian, El.-Ing. ETH
6275 Ballwil (CH)
• Friedli, Paul, Dr. sc.tech.
5453 Remetschwil (CH)

(54) Verfahren zur Kommunikation zwischen Benutzer und einem Transportsystem

(57) Bei diesem Transportsystem mit mehreren autonomen Fahrzeugen gibt der Benutzer sein Fahrziel an einem Terminal (2) ein. Anschliessend wird der Zustiegeort und das für die Ausführung des Fahrauftrages vorgesehene, zugeteilte Fahrzeug in der Form eines Bezeichners (B3) auf der Terminalanzeige (2.1) dem Benutzer mitgeteilt. (B) bezeichnet den Zustiegeort und (3) bezeichnet das den Fahrauftrag ausführende

Fahrzeug. Der Benutzer begibt sich nun zum Zustiegeort (B). Inzwischen trifft auf dem Zustiegeort (B) das erste Fahrzeug ein, was auf der Anzeige (4) blinkend mit dem Bezeichner (B1) angezeigt wird. Der Benutzer weiss, dass das erste Fahrzeug nicht sein zugeteiltes Fahrzeug ist. Er steigt erst ein, wenn der Bezeichner (B3) blinkend angezeigt wird.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kommunikation mit einem Fahrzeuge hoher Autonomie aufweisenden Transportsystem, bei dem zur Eingabe von Fahrzielen und zur Information des Benutzers mindestens eine Mensch-Maschine-Schnittstelle vorgesehen ist.

[0002] Aus der Patentschrift US 3 658 155 ist ein Transportsystem bekannt geworden, bei dem in einem Aufzugsschacht mehrere Aufzugskabinen autonom verkehren. Jede Aufzugskabine hat einen eigenen Antrieb und kann sich horizontal wie auch vertikal bewegen. Auf der einen Seite des Aufzugsschachtes fahren die Aufzugskabinen schienengeführt hoch, auf der anderen Seite des Aufzugsschachtes fahren die Aufzugskabinen zum Ausgangspunkt zurück. Zur Bedienung der Stockwerke zweigen die Aufzugskabinen von der vertikalen Hauptrichtung in eine horizontale Sackgasse ab. Die Abzweigungen sind weichengesteuert. Aufgrund der fehlenden Angaben über die Kommunikation der Passagiere mit dem Transportsystem ist davon auszugehen, dass die autonomen Aufzugskabinen im Taxibetrieb arbeiten. Liegt ein Stockwerkruf vor, wird das rufende Stockwerk von einer Aufzugskabine angefahren und danach der Transportauftrag des Benutzers ausgeführt.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass die Transportkapazität des Transportsystems nicht vollständig nutzbar ist. Außerdem ist eine Aufteilung des Personenstromes nicht möglich.

[0004] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und ein Verfahren vorzuschlagen, das die Kommunikation des Benutzers mit einem Transportsystem mit autonomen Fahrzeugen und die Benutzung der Fahrzeuge verbessert.

[0005] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass eine Aufteilung des Personenstromes auf die autonomen Fahrzeuge ungehindert erfolgen kann. Die Zeit zum Zusteigen zum entsprechenden Fahrzeug kann minimiert werden, was wiederum die Routenplanung erleichtert und die Transportleistung des gesamten Transportsystems verbessert. Außerdem wird sichergestellt, dass der Benutzer das für ihn vorgesehene Fahrzeug auch tatsächlich benutzt auch wenn der Zusteigeort nicht nur dem vorgesehenen Fahrzeug zugeordnet ist.

[0006] Im folgenden wird die Erfindung anhand von ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

[0007] Es zeigen:

Fig. 1 eine Mensch-Maschine-Schnittstelle auf einer Haltestelle eines Transportsystems mit Zusteigeorten,

Fig. 2 ein Kommunikationsablauf der Mensch-Maschine-Schnittstelle und des Transportsystems und

5 Fig. 3 Einzelheiten des Kommunikationsablaufes.

[0008] Wie in Fig. 1 gezeigt besteht eine Mensch-Maschine-Schnittstelle einer Haltestelle 1 eines Transportsystems hardwaremäßig aus mindestens einem Terminal 2, aus Zusteigeorten 3 zugeordneten Anzeigen 4 und optional aus mindestens einer Audioeinheit. Das Terminal 2 besteht aus einer Tastatur 2.1, beispielsweise eine Zehnertastatur und aus einer Anzeige 2.2. Das Terminal 2 kann auch ein Touchscreen sein, bei dem die Art der Tastatur steuerbar ist und bei dem Tastatur und Anzeige auf einem Bildschirm darstellbar sind. Die Haltestelle 1 ist beispielsweise mit drei als Schachttüren ausgebildeten Zusteigeorten 3 gezeigt. Das Transportsystem kann beispielsweise ein Aufzugssystem mit mindestens einem Aufzugsschacht sein, in dem mindestens ein Fahrzeug bzw. mindestens eine Aufzugskabine mit in Sachen Steuerung und Antrieb hoher Autonomie verkehrt, wobei die Fortbewegungsrichtung vertikal und/oder horizontal sein kann.

[0009] Fig. 1 zeigt ein Beispiel einer Zielrufeingabe eines Benutzers und die Anzeige der Zuteilung des entsprechenden Fahrzeuges, wobei alphanumerische Bezeichner verwendet werden. Der Benutzer gibt sein Fahrziel am Terminal 2 ein. Anschliessend wird das Fahrzeug und der Zusteigeort beispielsweise B3 auf der Terminalanzeige 2.1 dem Benutzer mitgeteilt. B bezeichnet den Zusteigeort und 3 bezeichnet das für die Ausführung des Fahrauftrages vorgesehene, zugeordnete und den Fahrauftrag ausführende Fahrzeug. Der Benutzer begibt sich nun zum Zusteigeort B. Inzwischen trifft auf dem Zusteigeort B das Fahrzeug 1 ein, was auf der Anzeige 4 blinkend mit dem Bezeichner B1 angezeigt wird. Der Benutzer weiss, dass das Fahrzeug 1 nicht sein zugeteiltes Fahrzeug ist. Er steigt erst ein, wenn der Bezeichner B3 blinkend angezeigt wird.

[0010] Andere, leicht merkbare und in Beziehung zum Fahrziel stehende Bezeichner wie beispielsweise Namen, Telefonnummern, Kuschelworte für Kindergarten, akustische Signale, Bilder, Zeichen, Farben, etc. sind auch möglich. Es können auch Bezeichner verwendet werden, die eine Unterordnung von weiteren Bezeichnern erlauben wie beispielsweise "Tiere" für den Zusteigeort und beispielsweise "Hase" für Fahrzeug 1, "Pferd" für Fahrzeug 2, "Vogel" für Fahrzeug 3, etc.. In den Fällen, in welchen der verwendete Fahrzeugbezeichner eine Unterordnung der Zusteigeortbezeichner ist, kann auf die Kommunikation des Zusteigeortes verzichtet werden. Es genügt, beispielsweise "Pferd" anzuzeigen, denn der Benutzer kann sich, falls die Ordnung eindeutig ist, an die Überordnung des Zusteigeortbezeichners erinnern und sich bei der Haltestelle der "Tiere" einfinden.

[0011] Unterschiedliche Bezeichner je Fahrzeug

sind auch möglich, sofern der betreffende Bezeichner nicht bereits für eine sich in Ausführung befindliche Zuteilung verwendet worden ist. Für verschiedene Benutzer können auch mehrere Bezeichner für ein Fahrzeug an derselben Haltestelle eingelöst werden.

[0012] Fig. 2 zeigt die einzelnen Kommunikationsschritte von der Zielrufeingabe bis zum Abschluss des Transportauftrages auf einer Haltestelle. In einem ersten Schritt 1) gibt der Benutzer sein gewünschtes Fahrziel am Terminal 2 ein. Gesamthaft wird ein Informationspacket erzeugt, das die Ausgangsposition, die Zielposition des Benutzers und allenfalls auch Daten des Benutzers umfasst. In einem zweiten Schritt 2) löst das Terminal 2 mit dem Informationspacket eine Anfrage an die Fahrzeuge aus, die die Ausführbarkeit aufgrund einer individuellen Fahrkostenrechnung prüfen. Die Fahrzeuge teilen das Prüfergebnis zusammen mit den übrigen Ausgangspositionen/Zielpositionen in der Form einer Offerte dem Terminal 2 mit. Bei mehreren ausführbaren Varianten wird die optimale Route ermittelt und ein Fahrplan erstellt, nach welchem die Benutzer bedient werden. In einem dritten Schritt 3) wählt das Terminal 2 die für den Benutzer günstigste Fahrvariante aus und verlangt von einem Bezeichnerverwalter des entsprechenden Zusteigeortes einen eindeutigen Bezeichner. In einem vierten Schritt 4) wird der Bezeichner vom Verwalter zur Verfügung gestellt, der eine Liste der eingelösten Bezeichner führt. Neue Bezeichner dürfen nicht bereits als eingelöste Bezeichner in der Liste eingetragen sein. In einem fünften Schritt 5) wird der eingelöste Bezeichner mittels der Terminalanzeige 2.1 dem Benutzer und dem für den Transport ausgewählten Fahrzeug zusammen mit der Buchung mitgeteilt. In einem sechsten Schritt 6) wird beim Eintreffen des Fahrzeugs am Zusteigeort der eingelöste Bezeichner auf der Anzeige 4 angezeigt und aus der Liste der eingelösten Bezeichner entfernt. Dann steigt der Benutzer ins Fahrzeug und wird an sein Ziel transportiert. Einem Terminal 2 können auch mehrere Zusteigeorte zugeordnet werden. Die Verwaltung erfolgt dann durch eine gemeinsame Instanz. Es obliegt dann dem jeweiligen Benutzer den zugeteilten Bezeichner zu lokalisieren. Die Schritte 1) bis 6) gelten auch wenn das Transportsystem aus nur einem Fahrzeug besteht, das in sequentieller Abfolge mehrere Fahrzeuge simuliert. Als Variante kann der Zusteigeort festgelegt und dem Terminal 2 zugeordnet sein. Im weiteren kann für den Benutzer ein tragbares Terminal, beispielsweise in der Form einer Armbanduhr vorgesehen sein, die mit dem ortsfesten Terminal 2 kommuniziert.

[0013] Fig. 3 zeigt Einzelheiten der in Fig. 2 dargestellten Kommunikationsschritte 1) bis 6) in der Form eines Flussdiagrammes, wobei Terminal, Fahrzeug und Zusteigeort betreffende Schritte und deren Verknüpfungen dargestellt sind.

[0014] Im Terminal betreffenden Schritt 1.1) wird die Zielposition von der Tastatur eingelesen und

anschliessend im Schritt 1.2) die Ausgangsposition, die Zielposition und allenfalls weitere den Benutzer bzw. den Transport betreffende Information wie beispielsweise Abfahrtszeit an die Fahrzeuge als Anfrage zur Offertstellung weitergeleitet.

[0015] Im Fahrzeug betreffenden Schritt 2.1) wird die Anfrage des Schrittes 1.2) entgegengenommen und im Iterationsschritt 2.2) geprüft, ob die Anfrage ausführbar ist. Die Prüfung erfolgt aufgrund der erreichbaren Haltestellen, des momentanen Betriebszustandes und allenfalls weiterer Parameter wie Maximallast, Türbreite etc.. Im Schritt 2.3) erfolgt die Planung der angefragten Fahrt, basierend auf a) den bereits gebuchten Aufträgen, b) den Fahrbahngegebenheiten und c) der Verkehrssituation auf den Fahrbahnen. Anschliessend wird der Fahrplan abgespeichert. Im Iterationsschritt 2.4) wird untersucht, ob die Parameter variierbar sind. Sind bestimmte Parameter nicht eindeutig festgelegt, so können weitere Fahrpläne durch Variation der noch freien Parameter erstellt werden. Im Schritt 2.5) wird der beste Fahrplan aufgrund bestimmter Kriterien ausgewählt und zusammen mit der Anfrage und den relevanten Angaben zum geplanten Transport wie beispielsweise Zusteigeort, Aussteigeort als Offerte gespeichert. Im Schritt 2.6) erfolgt die Ausgabe des genauen Zusteigeortes, des Aussteigeortes sowie weiterer Angaben zum Transport an die anfragende Stelle des Schrittes 1.2).

[0016] Im Terminal betreffenden Schritt 3.1) wird die Offerte des Schrittes 2.6) entgegengenommen und abgespeichert. Im Iterationsschritt 3.2) wird geprüft ob die Wartezeit abgelaufen ist oder ob genügend Offerten eingegangen sind. Im Schritt 3.3) erfolgt nach bestimmten Kriterien die Auswahl der besten Offerte und die Abspeicherung der relevanten Daten. Mit dem Schritt 3.4) wird eine Anfrage betreffend eines Zusteigeort und ausgewähltes Fahrzeug umfassenden Bezeichners ausgelöst.

[0017] Im Zusteigeort betreffenden Schritt 4.1) wird die Anfrage des Schrittes 3.4) entgegengenommen. Im Schritt 4.2) wird aus der Liste a) der verfügbaren Bezeichner ein Fahrzeugbezeichner ausgewählt und im anschliessenden Iterationsschritt 4.3) geprüft, ob der ausgewählte Bezeichner reserviert ist. Im Schritt 4.4) wird der ausgewählte, freie Bezeichner als reserviert markiert. Im nachfolgenden Schritt 4.5) wird der Fahrzeugbezeichner und der Zusteigeortbezeichner an die anfragende Stelle des Schrittes 3.4) ausgegeben.

[0018] Im Terminal betreffenden Schritt 5.1) wird der Zusteigeort und Fahrzeug beschreibende Bezeichner entgegengenommen und im Schritt 5.2) für den Benutzer angezeigt. Im Schritt 5.3) erfolgt die Reservation des Fahrzeugs durch Buchung der Offerte beim ausgewählten Fahrzeug des Schrittes 3.3) zusammen mit dem eingelösten Bezeichner.

[0019] Im Fahrzeug betreffenden Schritt 5.4) wird die Buchung des Schrittes 5.3) entgegengenommen. Im Schritt 5.5) wird die als offeriert markierte Anfrage des Schrittes 2.5) als gebucht, ergänzt mit dem Fahr-

zeugbezeichner eingetragen. Dann werden im Schritt 6.1) alle Fahrzeugbezeichner der einsteigenden Benutzer, gespeichert aus dem Schritt 5.5) an die nächste angefahrene Haltestelle ausgegeben.

[0020] Im Zustiegeort betreffenden Schritt 6.2) wird der Fahrzeugbezeichner des Schrittes 6.1) angezeigt. Abschliessend wird der Bezeichner in der Liste der verfügbaren Bezeichner als frei markiert.

Patentansprüche

10

1. Verfahren zur Kommunikation mit einem Fahrzeuge hoher Autonomie aufweisenden Transportsystem, bei dem zur Eingabe von Fahrzielen und zur Information des Benutzers mindestens eine Mensch-Maschine-Schnittstelle vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Fahrzieleingabe des Benutzers der Zustiegeort und das den Transportauftrag ausführende Fahrzeug dem Benutzer mitgeteilt wird. 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeuge aufgrund der Fahrzieleingabe die Ausführbarkeit aufgrund einer individuellen Fahrkostenrechnung prüfen und in der Form einer Offerte der Mensch-Maschine-Schnittstelle mitteilen, die die für den Benutzer günstigste Fahrvariante und das Fahrzeug auswählt. 20
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass Zustiegeort und Fahrzeug dem Benutzer mittels Bezeichner mitgeteilt wird. 30
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Liste der den Zustiegeort betreffenden Bezeichner geführt wird, wobei neue Bezeichner in die Liste eingetragen werden und eingelöste Bezeichner beim Eintreffen des Fahrzeugs am Zustiegeort aus der Liste gelöscht werden. 40
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bezeichner anstelle von realen Ortsangaben verwendet werden, wobei die Bezeichner die gewünschten Fahrziele in einer leicht merkbaren Form darstellen und in Beziehung mit den Fahrzielen stehen. 45

55

Fig. 1

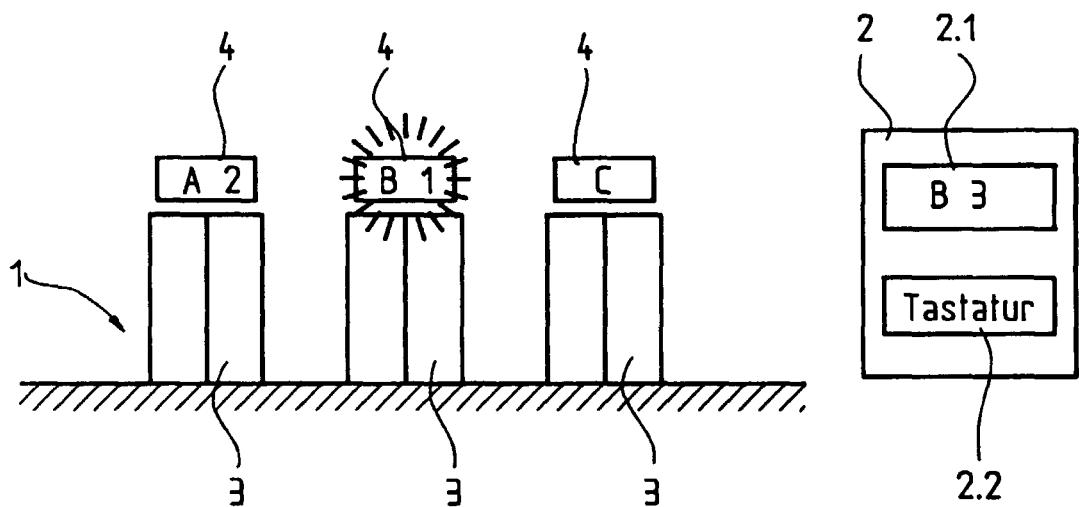


Fig. 2

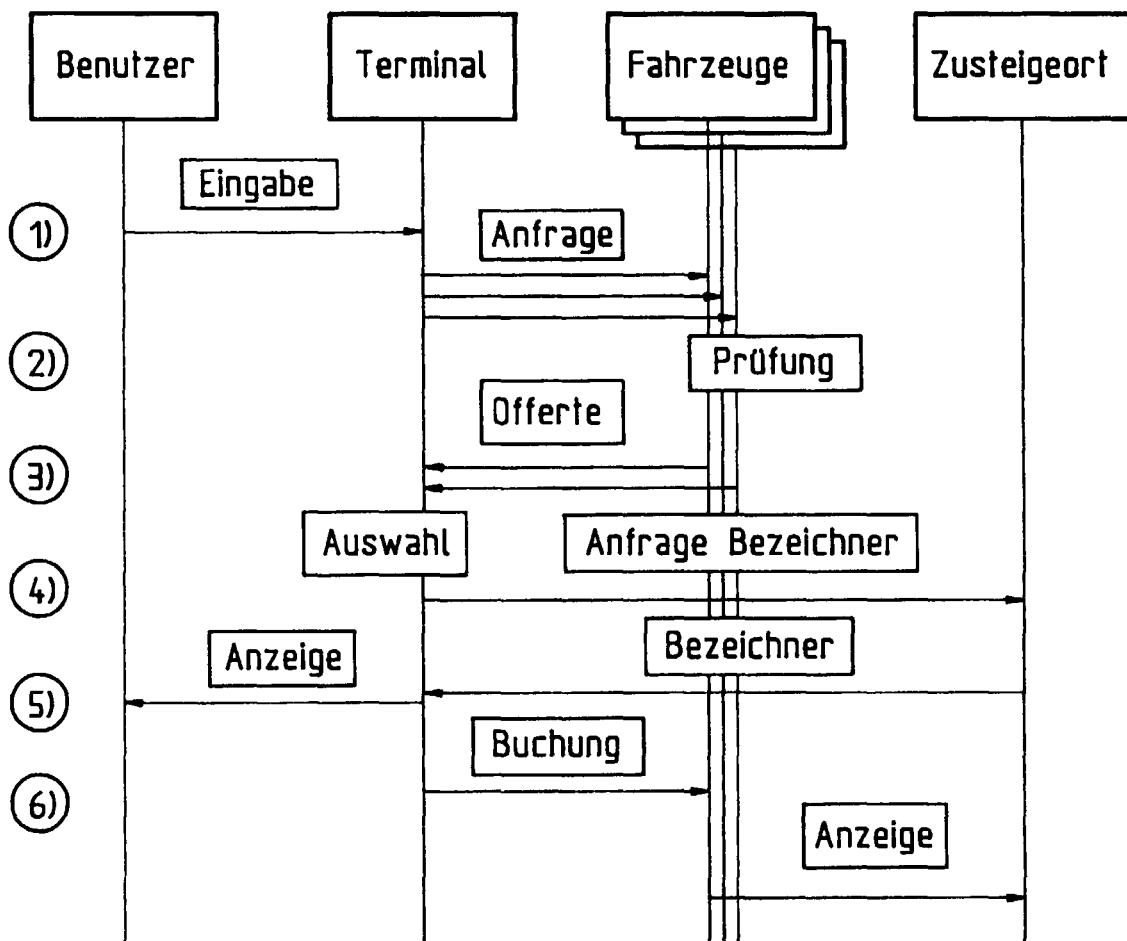
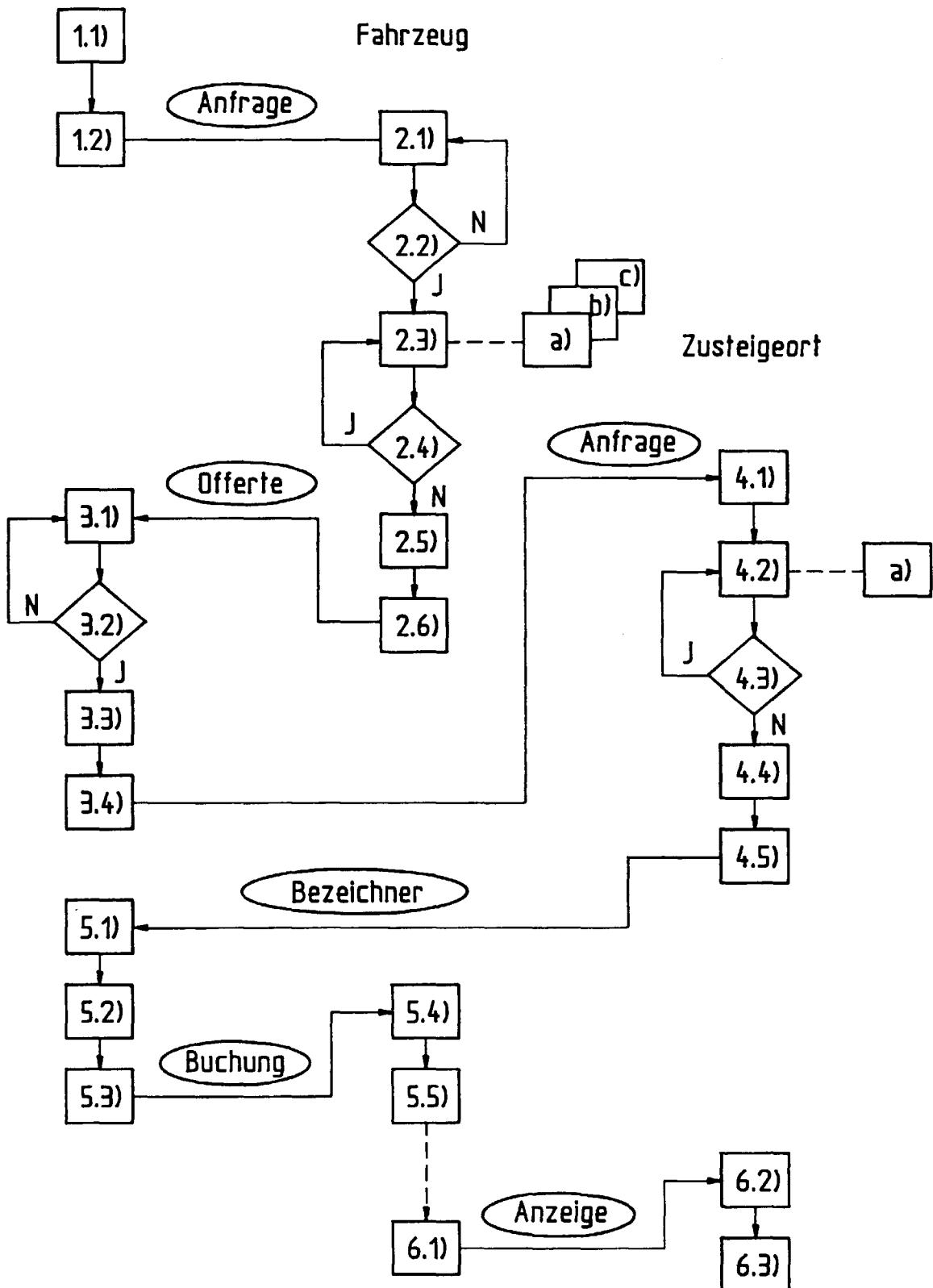


Fig. 3
Terminal





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 8227

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreffl. Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 534 123 A (INVENTIO AG) 31. März 1993 (1993-03-31) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeile 18 - Zeile 31 * * Ansprüche; Abbildungen 3,4 * -----	1-5	B66B3/00 B66B1/46
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	2. Juni 2000	Salvador, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
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			

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

EP 00 10 8227

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

02-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0534123 A	31-03-1993	AT	121051 T	15-04-1995
		CA	2079198 A	28-03-1993
		CN	1071139 A, B	21-04-1993
		DE	59201897 D	18-05-1995
		ES	2073826 T	16-08-1995
		FI	924279 A	28-03-1993
		HK	126096 A	19-07-1996
		JP	5201634 A	10-08-1993
		US	5300738 A	05-04-1994
		ZA	9207321 A	29-03-1993