



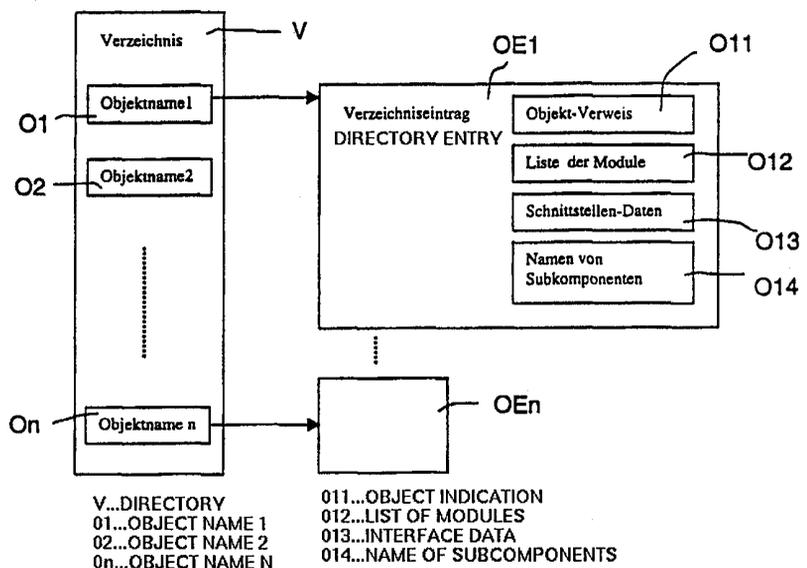
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : G06F 9/44</p>	<p>A2</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/54147 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. September 2000 (14.09.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00737 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. März 2000 (09.03.00) (30) Prioritätsdaten: 199 10 537.5 9. März 1999 (09.03.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Norbert [DE/DE]; Turmhügelweg 20a, D-91058 Erlangen (DE). BIEHLER, Georg [DE/DE]; Schalkhausser Strasse 102a, D-90453 Nürnberg (DE). DIEZEL, Matthias [DE/DE]; Gläseinsackerweg 25, D-90482 Nürnberg (DE). DONNER, Albrecht [DE/DE]; Hauptstrasse 92, D-09236 Markersdorf (DE). ECKARDT, Dieter [DE/DE]; Ziehrer Strasse 8, D-91074 Herzogenaurach (DE). HERBERTH, Harald [DE/DE]; Stettiner Strasse 23b, D-90522 Oberasbach (DE). KRÄMER, Manfred [DE/DE]; Fliederweg 12a, D-90530 Wendelstein (DE). LANGE, Ronald [DE/DE]; Virchowstrasse 28, D-90766 Fürth (DE). LANGKAFEL, Dirk [DE/DE]; Bergstrasse 15a, D-91090 Effeltrich (DE). LEINS, Ralf [DE/DE]; Im Mahler 38, D-75228 Ispringen</p>	<p>(DE). SCHNEIDER, Karsten [DE/DE]; Am Bohlenplatz 7, D-91054 Erlangen (DE). WELZ, Ulrich [DE/DE]; Am Hasengarten 9, D-91074 Herzogenaurach (DE). WINDL, Helmut [DE/DE]; Föhrenstrasse 10, D-93077 Bad Abbach (DE). MÖLLER-NEHRING, Walter [DE/DE]; Am Dummetzweiher 90, D-91056 Erlangen (DE). SCHMOLL, Jürgen [DE/DE]; Beim Geisbaum 10, D-91801 Markt Berolzheim (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE). (81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	

(54) Title: AUTOMATION SYSTEM WITH AUTOMATION OBJECTS WITH A DIRECTORY STRUCTURE AND METHOD FOR THE MANAGEMENT OF AUTOMATION OBJECTS IN A DIRECTORY SYSTEM

(54) Bezeichnung: AUTOMATISIERUNGSSYSTEM MIT AUTOMATISIERUNGSOBJEKTEN MIT VERZEICHNISSTRUKTUR UND VERFAHREN ZUR VERWALTUNG VON AUTOMATISIERUNGSOBJEKTEN IN EINER VERZEICHNISSTRUKTUR

(57) Abstract

The invention relates to an automation system which is provided with at least one automation object (1) and a directory (V) for storing the object names (O1..On) of the automation objects. A directory entry (OE1..Oen) is allocated to an object name (O1..On). Said entry is provided with first information data (O11) as a reference to the automation object, second information data (O12) as a description of the technological functionality and third information data (O13) as a description of interfaces of the automation object. This results in immediate and permanent access to currently created (partial) solutions. Parallel and/or distributed use of automation objects is thus possible.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Automatisierungssystem, das mindestens ein Automatisierungsobjekt (1) aufweist, mit einem Verzeichnis (V) zur Speicherung von Objektnamen (O1..On) der Automatisierungsobjekte, wobei einem Objektnamen (O1..On) ein Verzeichniseintrag (OE1..Oen) zugeordnet ist, der ersten Informationsdaten (O11) als Verweis auf das Automatisierungsobjekt, zweite Informationsdaten (O12) als Beschreibung der technologischen Funktionalität und dritte Informationsdaten (O13) als Beschreibung von Schnittstellen des Automatisierungsobjekts aufweist. Hierdurch ergibt sich ein sofortiger und fortlaufender Zugriff auf aktuell erstellte (Teil-)Lösungen, so daß ein paralleles und/oder verteiltes Arbeiten an Automatisierungsobjekten möglich ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Automatisierungssystem mit Automatisierungsobjekten mit Ver-
zeichnisstruktur und Verfahren zur Verwaltung von Automati-
5 sierungsobjekten in einer Verzeichnisstruktur

Die Erfindung betrifft ein Automatisierungssystem, das min-
destens ein Automatisierungsobjekt aufweist.

10 Ein derartiges Automatisierungssystem kommt insbesondere im
Bereich der Automatisierungstechnik zum Einsatz. Ein derarti-
ges Automatisierungssystem besteht in der Regel aus einer
Vielzahl von einzelnen Automatisierungsobjekten, die häufig
eine hohe Abhängigkeit des Automatisierungsobjekts vom je-
15 weils verwendeten Engineeringsystem aufweisen. Dies hat zu-
folge, daß häufig Automatisierungsobjekte eines Herstellers
ein eigenes Engineeringsystem erfordern und nicht in anderen
Systemen mit Automatisierungsobjekten anderer Hersteller ver-
wendbar sind.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Automatisie-
rungssystem anzugeben, das eine parallele und/oder verteilte
Erstellung von Automatisierungslösungen ermöglicht.

25 Diese Aufgabe wird durch Automatisierungssystem, das minde-
stens ein Automatisierungsobjekt aufweist gelöst, mit einem
Verzeichnis zur Speicherung von Objektnamen der Automatisie-
rungsobjekte, wobei einem Objektnamen ein Verzeichniseintrag
zugeordnet ist, der erste Informationsdaten als Verweis auf
30 das Automatisierungsobjekt, zweite Informationsdaten als Be-
schreibung der technologischen Funktionalität und dritte In-
formationsdaten als Beschreibung von Schnittstellen des Au-
tomatisierungsobjekts aufweist.

35 Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bei bishe-
rigen Lösungen die Daten der Automatisierungslösung in der
Regel in einer zentralen Datenhaltung wie einem Datenbank-

system abgelegt werden. Das Datenhaltungssystem regelt dann den Zugriff verschiedener Benutzer auf die Daten. Dabei wird gewährleistet, daß jeder Benutzer nur konsistente Daten sieht und von Änderungen anderer Benutzer isoliert wird. In der Regel geschieht dies dadurch, daß einem Benutzer exklusiven Zugriff für seine benötigten Daten gewährt wird. In dieser Zeit sind diese Daten für andere Benutzer nicht zum Bearbeiten verfügbar. Daher hat diese Lösung die folgenden Nachteile:

- **Kein paralleles Arbeiten:** Benutzer können nur nacheinander die selben Datensätze bearbeiten.
- **Langsamer Austausch von Teilergebnissen:** Ergebnisse werden für andere Benutzer erst nutzbar, wenn die Daten durch den letzten Bearbeiter wieder freigegeben sind.
- **Kein gemeinsames Arbeiten:** Mehrere Benutzer können nicht zusammen die gleichen Objekte bearbeiten und Zwischenergebnisse austauschen.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht durch den speziellen Aufbau der Verzeichnisstruktur als Directory-Service den sofortigen und fortlaufenden Zugriff auf aktuell erstellte Teillösungen. Über den Directory Service haben alle Entwickler Zugriff auf die aktuellen Teillösungen und Automatisierungsobjekte. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

- **Paralleles Arbeiten:** Benutzer können parallel die selben Datensätze bearbeiten, die für unterschiedliche Aufgaben benötigt werden (z.B. Verschaltung und Parametrierung).
- **Sofortige Verfügbarkeit von Teilergebnissen:** Ergebnisse werden schneller für andere Benutzer nutzbar, nicht erst wenn die Daten durch den letzten Bearbeiter wieder freigegeben sind.
- **Gemeinsames Arbeiten:** Mehrere Benutzer können zusammen die gleichen Objekte bearbeiten und Zwischenergebnisse austauschen.
- **Verteiltes Arbeiten:** Benutzer können (räumlich) verteilt arbeiten, mittels des Directory können sie ihre Arbeitsstände bei Bedarf immer wieder synchronisieren.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert.

5 Es zeigen:

FIG 1 ein prinzipielle Darstellung eines Aufbaus einer Verzeichnisstruktur und seiner Einträge und

10 FIG 2 eine schematische Darstellung zur Nutzung der Verzeichniseinträge.

FIG 1 zeigt ein prinzipielle Darstellung eines Aufbaus einer Verzeichnisstruktur und seiner Einträge. Das Automatisierungssystem weist ein Verzeichnis V auf, in dem Objektnamen 15 O1..On von Automatisierungsobjekten speicherbar sind. Jedem Objektnamen O1..On ist ein Verzeichniseintrag zugeordnet, der ersten Informationsdaten O11 für einen Objekt-Verweis, zweite Informationsdaten O12 als Liste der im Automatisierungsobjekt enthaltenen Module, dritte Informationsdaten (O13) zur Kennzeichnung von Schnittstellen-Daten und vierte Informationsdaten (O14) mit Namen von Subkomponenten enthält.

Mit Hilfe der in Fig. 1 gezeigten Verzeichnisstruktur werden Verweise auf erzeugte (Teil-)lösungen und/oder Automatisierungsobjekte mit Beschreibungsdaten abgelegt. Wie in einem 25 Telefonbuch kann über den Namen des Objekts dann sein Verweis (i. e. seine Telefonnummer) gefunden werden.

Der Eintrag beinhaltet neben einem Verweis auf das eigentliche Objekt eine Beschreibung seiner technologischen Funktionalität durch die Liste der Namen der enthaltenen Module, 30 eine Auflistung der Namen etwaiger Subkomponenten und eine Beschreibung seiner Schnittstelle, die es anderen Objekten/Werkzeugen ermöglicht, das so referenzierte Objekte zu 35 benutzen.

FIG 2 eine schematische Darstellung zur Nutzung der Verzeichniseinträge. Nach dem Erzeugen eines Objekts wird es zu bestimmten Zeitpunkten im Directory als Eintrag OE1 für ein erstes Automatisierungsobjekt eingetragen. Danach ist es für
5 andere Benutzer/Werkzeuge sichtbar. Sie können dann über den Namen einen Verweis auf das Objekt anfordern und dieses direkt bearbeiten bzw. kopieren.

Das Eintragen bzw. Ändern oder Entfernen eines Objekteintrags
10 im Directory muß nicht augenblicklich erfolgen. Auch hier gilt wieder die Analogie zum Telefonbuch: Selbst wenn einzelne Einträge ungültig werden, läßt es sich als Ganzes noch benutzen. Diese Eigenschaft ist vor allem wichtig im Falle des verteilten Arbeitens, da so der Kommunikationsaufwand
15 minimiert wird. Ist ein Objekt noch im Directory, aber nicht mehr verfügbar, so wird dies beim Versuch eine Kopie anzufordern, angezeigt.

Zusammenfassend betrifft die Erfindung somit ein Automatisierungssystem, das mindestens ein Automatisierungsobjekt 1 aufweist, mit einem Verzeichnis V zur Speicherung von Objektnamen O1..On der Automatisierungsobjekte, wobei einem Objektnamen O1..On ein Verzeichniseintrag OE1..Oen zugeordnet ist, der ersten Informationsdaten O11 als Verweis auf das Automatisierungsobjekt, zweite Informationsdaten O12 als Beschreibung der technologischen Funktionalität und dritte Informationsdaten O13 als Beschreibung von Schnittstellen des Automatisierungsobjekts aufweist. Hierdurch ergibt sich ein sofortiger und fortlaufender Zugriff auf aktuell erstellte
25 (Teil-)Lösungen, so daß eine paralleles und/oder verteiltes Arbeiten an Automatisierungsobjekten möglich ist.
30

Patentansprüche

1. Automatisierungssystem, das mindestens ein Automatisierungsobjekt (1) aufweist, mit einem Verzeichnis (V) zur Speicherung von Objektnamen (O1..On) der Automatisierungsobjekte, wobei einem Objektnamen (O1..On) ein Verzeichniseintrag (OE1..Oen) zugeordnet ist, der erste Informationsdaten (O11) als Verweis auf das Automatisierungsobjekt, zweite Informationsdaten (O12) als Beschreibung der technologischen Funktionalität und dritte Informationsdaten (O13) als Beschreibung von Schnittstellen des Automatisierungsobjekts aufweist.
2. Automatisierungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verzeichniseintrag (OE1) vierte Informationsdaten (O14) zur Auflistung der Namen von Subkomponenten des Automatisierungsobjekts aufweist.
3. Automatisierungssystem nach einem Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Automatisierungssystem Mittel zum automatischen Eintrag eines Automatisierungsobjekts in das Verzeichnis (V).
4. Automatisierungssystem nach einem Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Automatisierungsobjekt nach erfolgtem Eintrag in das Verzeichnis (V) für andere Benutzer und/oder Werkzeuge sichtbar ist, wobei über den Namen des Automatisierungsobjekts ein Verweis auf das Automatisierungsobjekt angefordert werden kann.
5. Automatisierungssystem nach einem Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

6

daß das Automatisierungssystem Mittel aufweist, die anzeigen,
daß ein Automatisierungsobjekt nicht mehr verfügbar ist und
daß eine Kopie des Objekts erstellt wird.

5

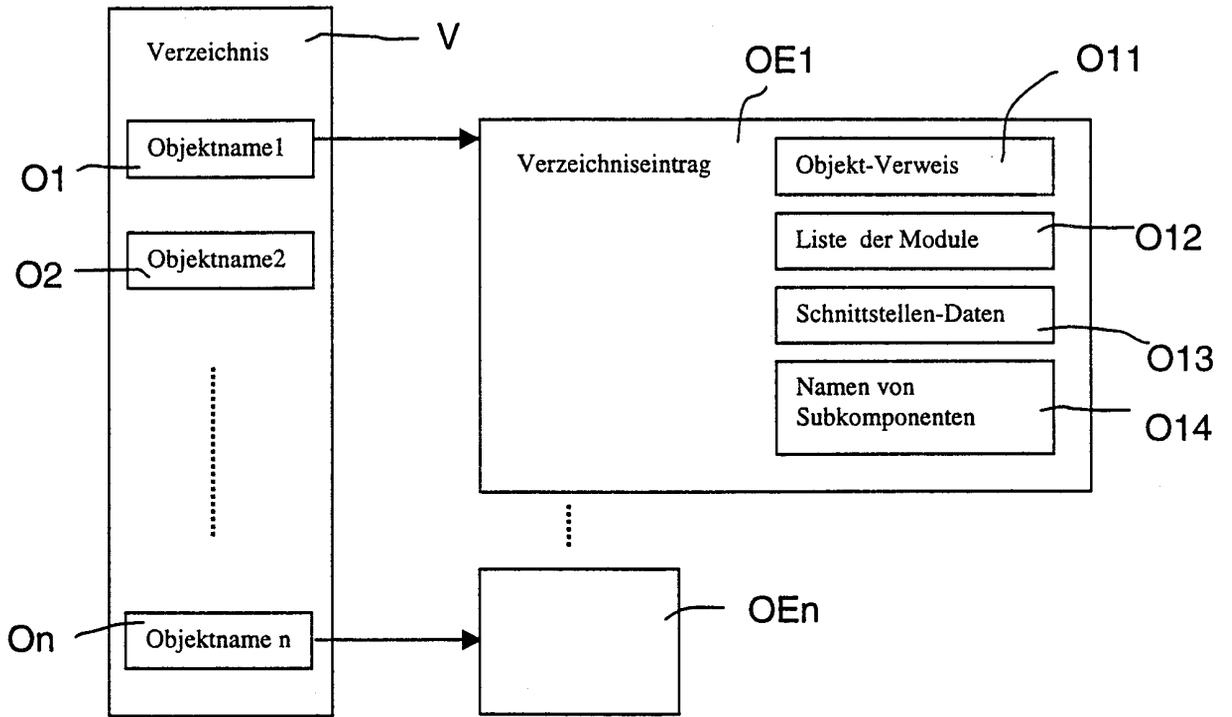


Fig. 1

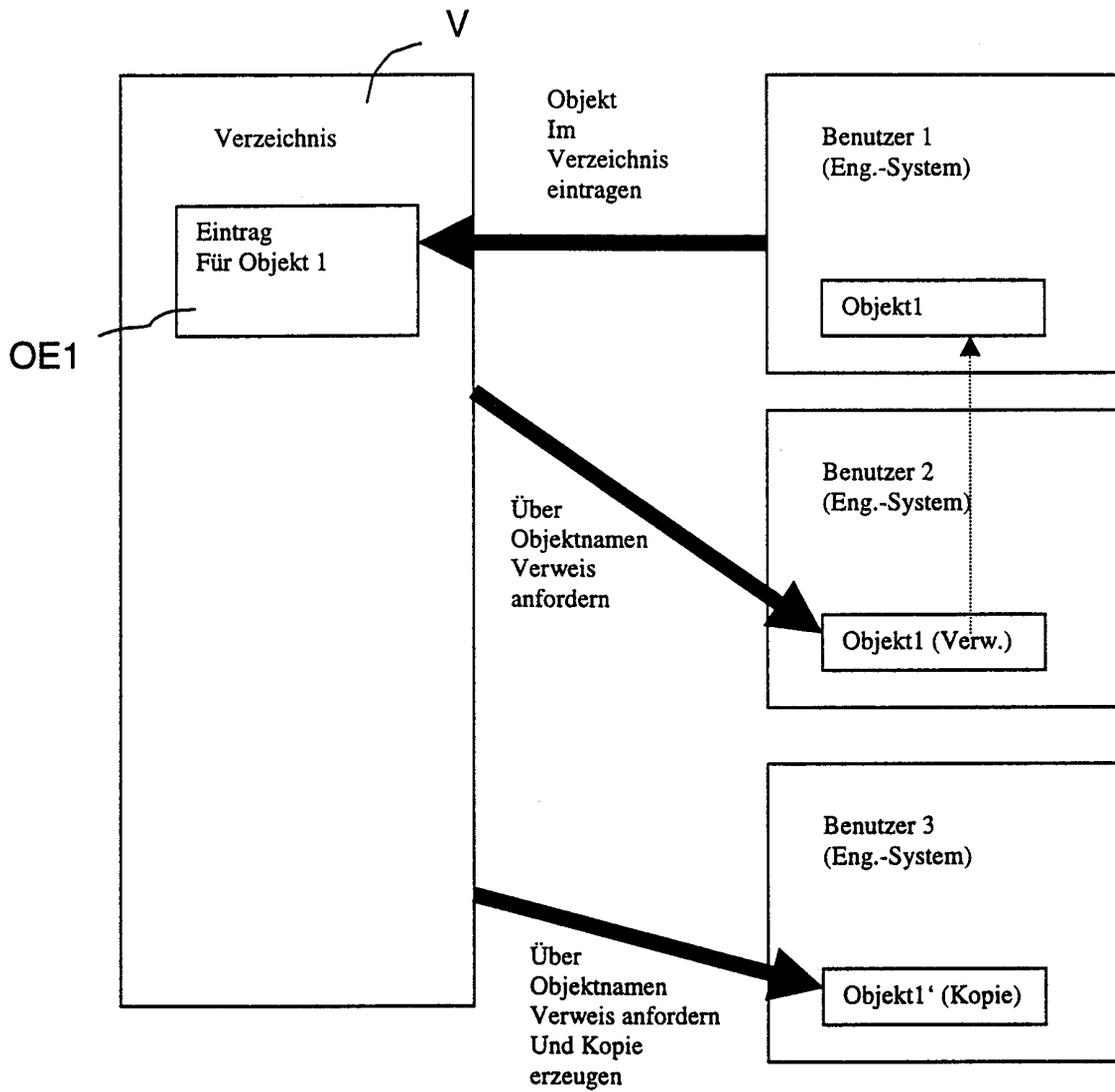


Fig. 2