



18 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 199 29 751 A 1**

51 Int. Cl. 7:
H 04 L 29/08
H 04 L 12/00
G 06 F 13/00
G 08 C 19/00

21 Aktenzeichen: 199 29 751.7
22 Anmeldetag: 30. 6. 1999
43 Offenlegungstag: 18. 1. 2001

DE 199 29 751 A 1

71 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:
Talanis, Thomas, 91336 Heroldsbach, DE; Plaum,
Reiner, 91052 Erlangen, DE; Gehring, Hubert, 90453
Nürnberg, DE

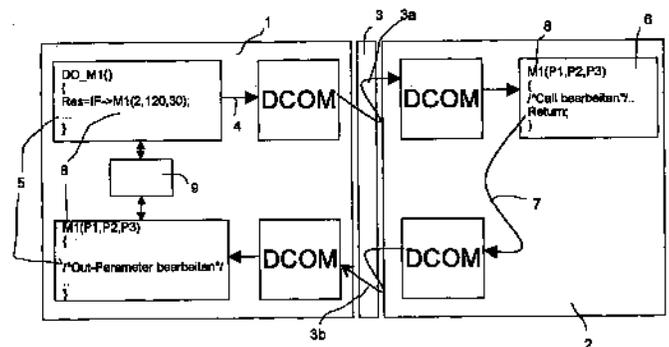
56 Entgegenhaltungen:
EP 05 74 900 A2
WO 98 38 585 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 System und Verfahren zur Übertragung von Daten, insbesondere zwischen einem Anwender- und einem Serverprogramm im Bereich der Automatisierungstechnik mit verteilten Objekten

57 Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zur Übertragung von Daten zwischen einem lokalen Datenverarbeitungssystem (1) und einem entfernten Datenverarbeitungssystem (2) über einen asynchronen Übertragungskanal (3). Zur Sicherstellung einer Synchronisation zwischen lokaler (1) und entfernter (2) Datenverarbeitungsvorrichtung wird vorgeschlagen, daß bei einem Aufruf (4) eines ersten Programms (5) der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung (1), insbesondere eines Anwenderprogramms, an ein zweites Programm (6) der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung (2), insbesondere an ein Serverprogramm, mindestens ein vorgebbare Parameter (8) der zu übertragenden Daten in der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung (1) gespeichert wird und daß bei einer Antwort (7) der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung (2) an die lokale Datenverarbeitungsvorrichtung (1) der vorgebbare Parameter zur Identifizierung und/oder Synchronisation der Antwort (7) im ersten Programm (5) vorgesehen ist.



DE 199 29 751 A 1

Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zur Übertragung von Daten zwischen einem lokalen Datenverarbeitungssystem und einem entfernten Datenverarbeitungssystem über einen asynchronen Übertragungskanal.

Ein derartiges System kommt beispielsweise im Bereich der Automatisierungstechnik zum Bedienen und Beobachten von Automatisierungsgeräten wie beispielsweise speicherprogrammierbare Steuerungen, numerische Steuerungen und/oder Antrieben zum Einsatz.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine auf einfache Weise eine sichere Synchronisation von Anwendungen in verteilten Systemen sicherzustellen.

Diese Aufgabe wird durch ein System zur Übertragung von Daten zwischen einem lokalen Datenverarbeitungssystem und einem entfernten Datenverarbeitungssystem über einen asynchronen Übertragungskanal gelöst, mit einem Speicher zur Speicherung mindestens eines vorgebbaren Parameters, der zur Identifizierung eines Aufrufs eines ersten Programms der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung, insbesondere eines Anwenderprogramms an ein zweites Programm der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung, insbesondere an ein Serverprogramm vorgesehen ist und mit einem in einer Antwort der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung an die lokale Datenverarbeitungsvorrichtung enthaltenen vorgebbaren Parameter zur Identifizierung und/oder Synchronisation der Antwort im ersten Programm.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Übertragung von Daten zwischen einem lokalen Datenverarbeitungssystem und einem entfernten Datenverarbeitungssystem über einen asynchronen Übertragungskanal, bei dem bei einem Aufruf eines ersten Programms der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung, insbesondere eines Anwenderprogramms an ein zweites Programm der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung, insbesondere an ein Serverprogramm ein vorgebbarer Parameter, der zur Identifizierung eines Aufrufs vorgesehen ist, gespeichert wird, bei dem in einer Antwort der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung an die lokale Datenverarbeitungsvorrichtung ein zweiter vorgebbarer Parameter zur Identifizierung und/oder Synchronisation der Antwort des ersten Programms von der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung übermittelt und dort ausgewertet wird.

Die Datenübertragung vom lokalen Datenverarbeitungssystem zum entfernten Datenverarbeitungssystem erfolgt über einen asynchronen Übertragungskanal, so daß eine Synchronisation von Antwortdaten erforderlich ist. Für eine derartige Identifizierung und/oder Synchronisation der Antwortdaten wird mindestens ein vorgebarer Parameter, der zur Identifizierung des Aufrufs eines ersten Programms, beispielsweise eines Anwenderprogramms an ein zweites Programm, beispielsweise an ein Serverprogramm vorgesehen ist, in der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung gespeichert. Dieser Parameter wird in die Antwortdaten, die an die lokale Datenverarbeitungsvorrichtung von der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung wieder zurückgesendet werden, eingebunden und in der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung wieder detektiert. Hierdurch erfolgt eine einfache Identifizierung und Synchronisation der Antwortdaten im Anwenderprogramm der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung.

Eine sichere Identifizierung der Antwort(en) und damit eine Zuordnung und Synchronisation der Programme kann in der Weise erfolgen, daß das System Mittel zum Vergleich des gespeicherten Parameters mit dem in der Antwort enthaltenen vorgebbaren Parameter aufweist.

Eine sehr wenig aufwendige Realisierung und Ausgestal-

tung des Parameters kann dadurch erzielt werden, daß der vorgebbare Parameter zumindest aus Teilen der vom ersten Programm an das zweite Programm übertragenen IDL (Interface Definition Language) gebildet wird.

Eine vorteilhafter Anwendungsfall des Systems darin, daß das System für einen Einsatz im Bereich der Automatisierungstechnik bei verteilten Systemen, insbesondere DCOM-Systemen vorgesehen ist.

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

Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels eines Systems zur Übertragung von Daten zwischen einem Anwender- und einem Serverprogramm und

Fig. 2 ein Blockschaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Systems zur Übertragung von Daten zwischen einem Anwender- und einem Serverprogramm.

Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels eines Systems zur Übertragung von Daten zwischen einem Anwenderprogramm 5 einer lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung 1 und einem Serverprogramm 6 einer entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung 2. Die Kommunikation zwischen der lokalen ersten Datenverarbeitungsvorrichtung 1 und der entfernten zweiten Datenverarbeitungsvorrichtung 2 erfolgt über einen asynchronen Übertragungskanal 3. Asynchron bedeutet in diesem Zusammenhang, daß die jeweiligen Sende- und Empfangsdaten in unterschiedlichen Übertragungskanälen ohne Synchronisation übertragen werden. Dies ist durch die Pfeile 3a (= Hinkanal) und dem Pfeil 3b (= Rückkanal) in der Fig. 1 graphisch angedeutet. In der lokalen ersten Datenverarbeitungsvorrichtung 1 ist beispielhaft ein Anwenderprogramm 5 angedeutet, welches die Abfrage von Informationen und Daten aus einem Serverprogramm 6 der entfernten zweiten Datenverarbeitungsvorrichtung 2 erforderlich macht. Hierzu wird von dem Anwenderprogramm 5 der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung 1 ein Aufruf 4 an das Serverprogramm 6 der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung 2 gesendet. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wird als vorgebbarer Parameter 8 (= M1) verwendet, dieser vorgebbare Parameter 8 (= M1) wird in die Antwort 7, die von der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung 2 über den Rückkanal 3b an die lokale Datenverarbeitungsvorrichtung 1 gesendet wird, eingebunden und im Anwenderprogramm 5 weiterverarbeitet. Anhand des vorgebbaren Parameters 8 (= M1) enthält das Anwenderprogramm 5 eine Möglichkeit zur Identifizierung und/oder Synchronisation des Anwenderprogramms 5. Die Detektion und Identifizierung des vorgebbaren Parameters 8 wird dadurch ermöglicht, daß der vorgebbare Parameter 8 im Speicher 9 der ersten Datenverarbeitungsvorrichtung 1 zwischengespeichert wird.

Mit Hilfe der in Fig. 1 veranschaulichten Identifizierung und Synchronisation des Anwenderprogramms 5 wird es möglich, daß der Anwender ein synchrones Programmiermodell praktisch beibehalten kann, wodurch sich auch wartungsfreundlichere Client-Anwendungen ergeben. Eine vorteilhafte Anwendung besteht im Zusammenhang mit Client-Anwendungen in sogenannten Empeted-Systemen, beispielsweise sogenannten DCOM-Systemen (DCOM = Distributed Component Object Modelling). Die Systemleistung besteht insbesondere darin, daß das System die In-Parameter vom Steg speichert und diese wieder restauriert, bevor es den Anwender-Callback aufruft. Der Anwender-Callback ist dabei identisch zum original-Call aufgebaut. Hierdurch findet der Anwender seine In-Parameter unverändert wieder. Vorteilhafterweise wird als vorgebbarer Parameter die sogenannte IDL (Interface Definition Language) benutzt. Hier-

durch entsteht ein geringer Aufwand.

Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Systems zur Übertragung von Daten zwischen einem Anwender- und einem Serverprogramm. Dabei werden im wesentlichen die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 erläuterten Bezugszeichen verwendet, so daß auch auf die entsprechende Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen wird. Im Gegensatz zu dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel eine Vergleichsvorrichtung 10 vorgesehen. Die Vergleichsvorrichtung vergleicht die im Speicher 9 gespeicherten Parameterdaten mit den vom Serverprogramm 6 übertragenen Antwortdaten 7. Mit Hilfe dieses Vergleichs wird sichergestellt, daß die Antwort 7 des Servers 6 anhand der Identifizierung des Parameters 8 in synchroner Weise ins Anwenderprogramm 5 eingebunden werden kann.

Zusammenfassend betrifft die Erfindung somit ein System und ein Verfahren zur Übertragung von Daten zwischen einem lokalen Datenverarbeitungssystem 1 und einem entfernten Datenverarbeitungssystem 2 über einen asynchronen Übertragungskanal 3. Zur Sicherstellung einer Synchronisation zwischen lokaler 1 und entfernter 2 Datenverarbeitungsvorrichtung wird vorgeschlagen, daß bei einem Aufruf 4 eines ersten Programms 5 der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung 1, insbesondere eines Anwenderprogramms an ein zweites Programm 6 der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung 2, insbesondere an ein Serverprogramm mindestens ein vorgebbare Parameter 8 der zu übertragenden Daten in der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung 1 gespeichert wird und daß bei einer Antwort 7 der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung 2 an die lokale Datenverarbeitungsvorrichtung 1 der vorgebbare Parameter zur Identifizierung und/oder Synchronisation der Antwort 7 im ersten Programm 5 vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. System (1, 2, 3) zur Übertragung von Daten zwischen einem lokalen Datenverarbeitungssystem (1) und einem entfernten Datenverarbeitungssystem (2) über einen asynchronen Übertragungskanal (3) mit einem Speicher (9) zur Speicherung mindestens eines vorgebbaren Parameters (8), der zur Identifizierung eines Aufrufs (4) eines ersten Programms (5) der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung (1), insbesondere eines Anwenderprogramms (5) an ein zweites Programm (6) der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung (2), insbesondere an ein Serverprogramm (6) vorgesehen ist und mit einem in einer Antwort (7) der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung (2) an die lokale Datenverarbeitungsvorrichtung (1) enthaltenen vorgebbaren Parameter (8) zur Identifizierung und/oder Synchronisation der Antwort (7) im ersten Programm (5).
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das System (1, 2, 3) Mittel (10) zum Vergleich des gespeicherten Parameters (8) mit dem in der Antwort (7) enthaltenen vorgebbaren Parameter (8) aufweist.
3. System nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der vorgebbare Parameter (8) zumindest aus Teilen der vom ersten Programm (5) an das zweite Programm (6) übertragenen IDL (Interface Definition Language) gebildet wird.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das System für einen Einsatz im Bereich der Automatisierungstechnik bei verteilten Systemen, insbesondere DCOM-Systemen vorgesehen ist.
5. Verfahren zur Übertragung von Daten zwischen ei-

nem lokalen Datenverarbeitungssystem (1) und einem entfernten Datenverarbeitungssystem (2) über einen asynchronen Übertragungskanal (3), bei dem bei einem Aufruf (4) eines ersten Programms (5) der lokalen Datenverarbeitungsvorrichtung (1), insbesondere eines Anwenderprogramms (5) an ein zweites Programm (6) der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung (2), insbesondere an ein Serverprogramm (6) ein vorgebbare Parameters (8), der zur Identifizierung eines Aufrufs (4) vorgesehen ist, gespeichert wird, bei dem in einer Antwort (7) der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung (2) an die lokale Datenverarbeitungsvorrichtung (1) ein zweiter vorgebbare Parameter (8) zur Identifizierung und/oder Synchronisation der Antwort (7) des ersten Programms (5) von der entfernten Datenverarbeitungsvorrichtung (2) an die lokale Datenverarbeitungsvorrichtung (1) übermittelt und dort ausgewertet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Antwort (7) enthaltene zweite Parameter (8) mit dem gespeicherten Parameter (8) verglichen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der vorgebbare Parameter (8) zumindest aus Teilen der vom ersten Programm (5) an das zweite Programm (6) übertragenen IDL (Interface Definition Language) gebildet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren im Bereich der Automatisierungstechnik bei verteilten Systemen, insbesondere DCOM-Systemen verwendet wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

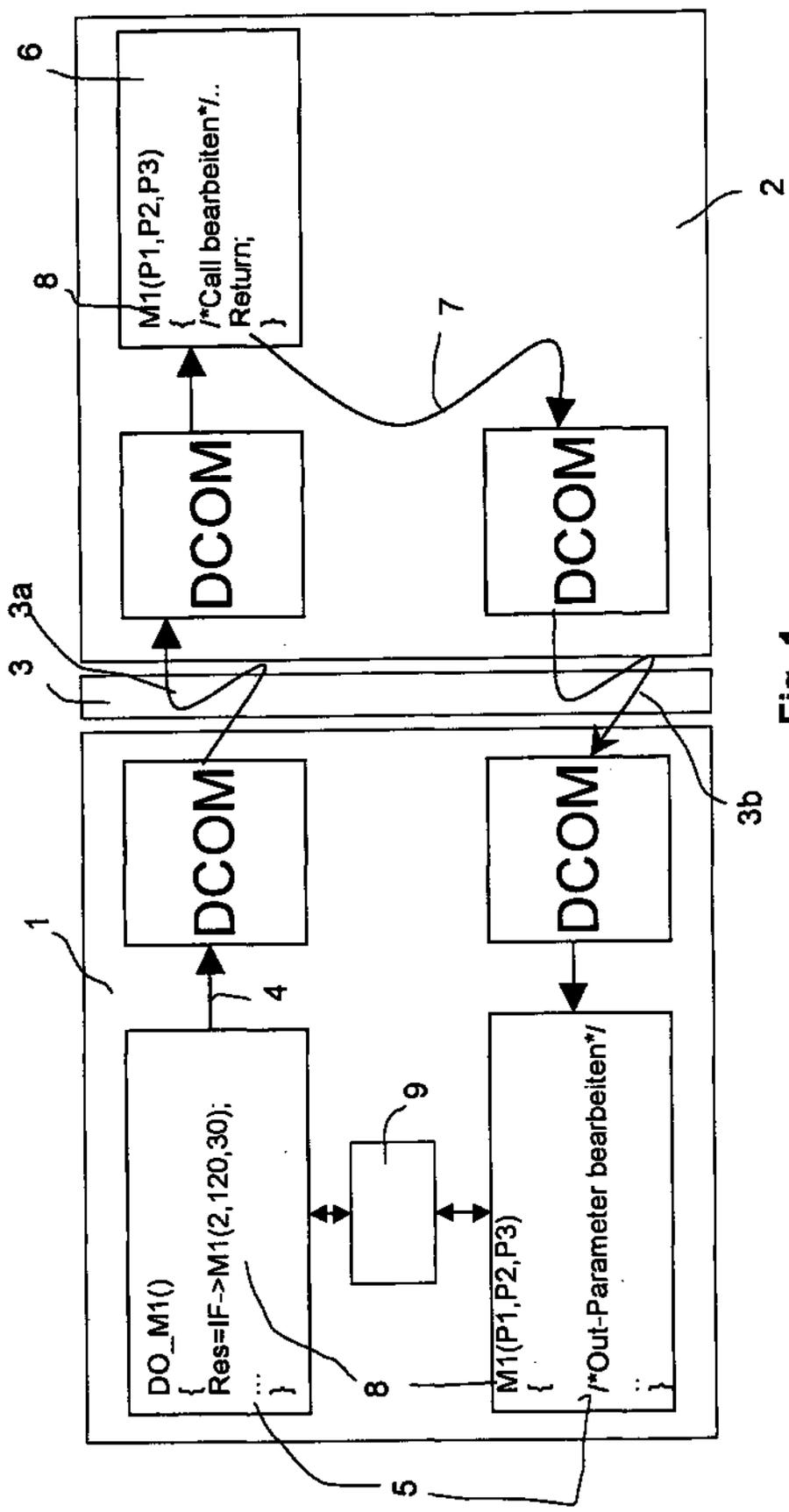


Fig. 1

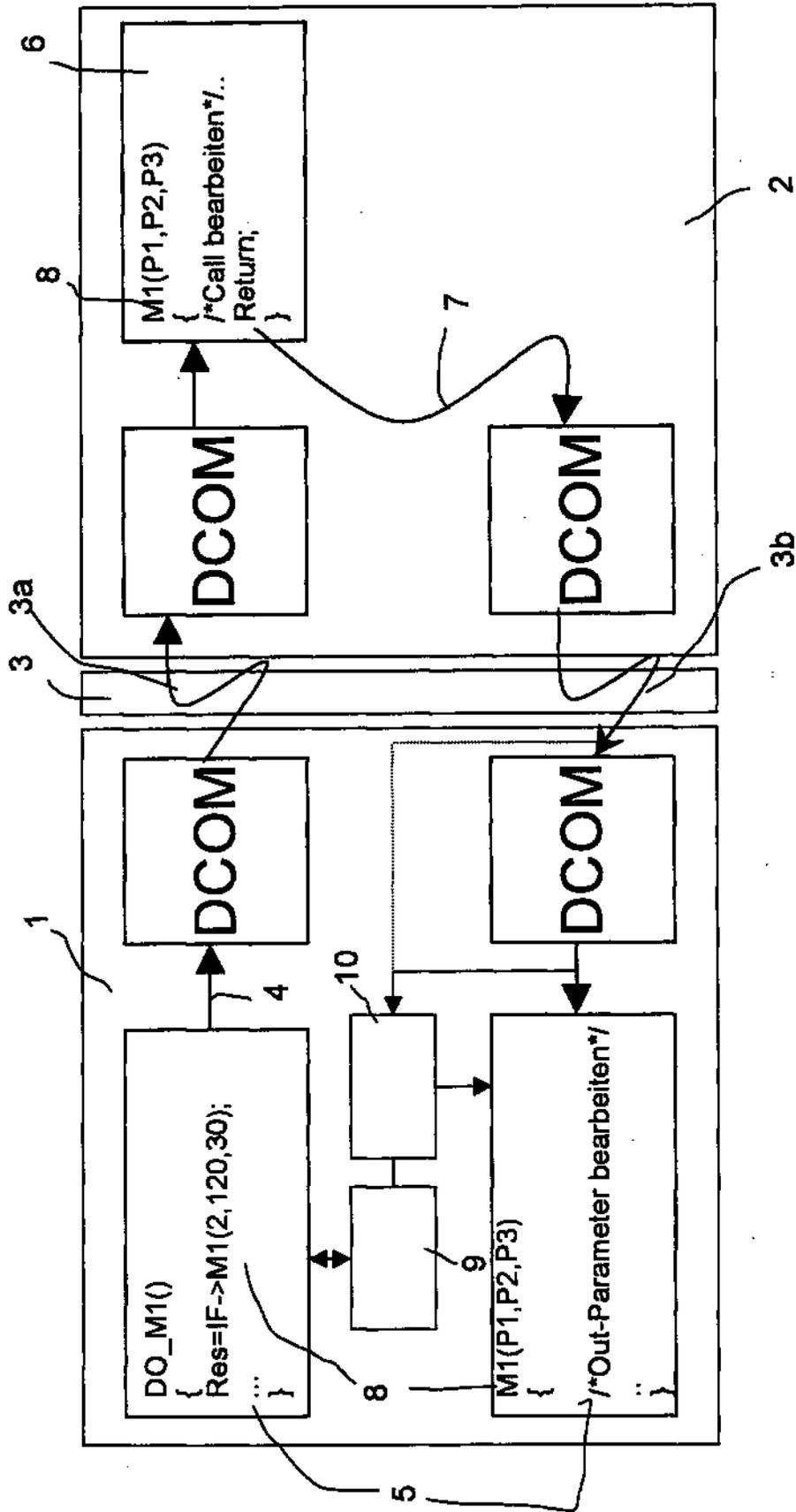


Fig. 2