

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/092997 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G06F 19/00

(74) **Anwalt:** KREUTZER, Ulrich; Patentanwaltskanzlei
Kreutzer, August-Hirsch-Strasse 10, 47119 Duisburg
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000756

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. April 2004 (08.04.2004)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 16 298.4 8. April 2003 (08.04.2003) DE

(71) Anmelder und

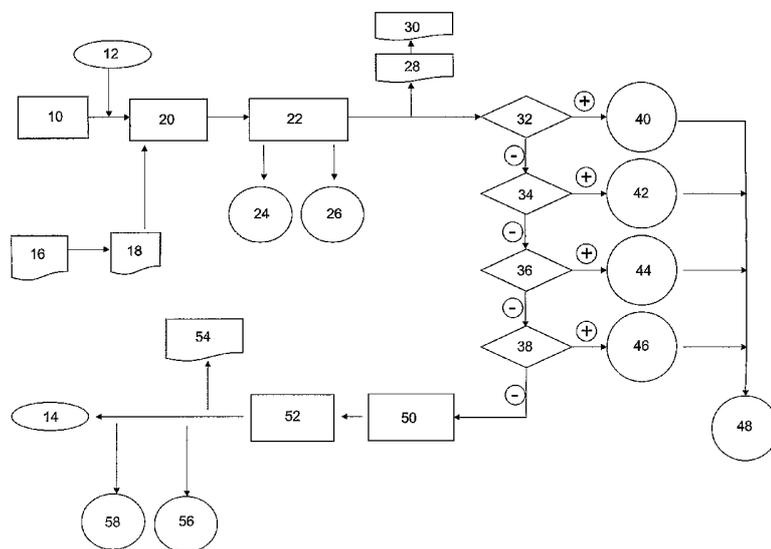
(72) **Erfinder:** MOHR, Volker [DE/DE]; Bockumer Strasse
34, 40489 Düsseldorf (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD AND SYSTEM FOR AUTOMATICALLY PROCESSING AND EVALUATING MEDICAL DATA

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR AUTOMATISCHEN AUFBEREITUNG UND AUSWERTUNG MEDIZINISCHER DATEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a method and system by means of which data originating from a multitude of different data sources can be processed and evaluated according to uniform criteria in order to provide doctors, nursing personnel and other personnel working in medical professions and medical assistance professions with a decision-making aid during diagnoses or therapeutic measures and when making similar decisions. To this end, the invention provides a method for automatically processing and evaluating medical data for the purpose of determining and outputting diagnostically relevant and/or medical care-relevant information from a multitude of available data sources during which all data sources are compiled in a common database. Each data source is rated on the basis of pre-definable criteria, and the result of the evaluation (rating) is stored while assigning it to the data source. The data contained in the database is referenced in such a manner that elements of the database that are associated with one another on the basis of contents are linked and can be automatically displayed as belonging together, and a structured combination (aggregate) is automatically generated in the form of a virtual data sheet from the data sources according to predetermined boundary conditions.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/092997 A2



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten*

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es sollen ein Verfahren und eine Anordnung angegeben werden, mittels welcher aus einer Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen stammende Daten nach einheitlichen Kriterien aufbereitet und ausgewertet werden können, um Ärzten, Pflegepersonal und anderen Angehörigen der Heil- und Heilhilfsberufe eine Entscheidungshilfe bei Diagnosen oder Therapiemaßnahmen und ähnlichen Entscheidungen zur Verfügung zu stellen. Dazu wird ein Verfahren zur automatischen Aufbereitung und Auswertung medizinischer Daten zwecks Ermittlung und Ausgabe diagnostisch und/oder medizinisch pflegerisch relevanter Informationen aus einer Vielzahl vorhandener Datenquellen vorgeschlagen, bei welchem alle Datenquellen in einer gemeinsamen Datenbasis erfaßt werden, jede Datenquelle unter vordefinierbaren Kriterien bewertet wird und das Ergebnis der Bewertung (Rating) unter Zuordnung zur Datenquelle gespeichert wird, wobei die in der Datenbasis enthaltenen Daten derart referenziert werden, daß inhaltlich miteinander verbundene Elemente der Datenbasis verlinkt und automatisch als zusammengehörig anzeigbar sind und wobei aus den Datenquellen nach vorgebbaren Randbedingungen automatisch eine strukturierte Zusammenfassung (Aggregat) in Form eines virtuellen Datenblattes erstellt wird.

VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR AUTOMATISCHEN
AUFBEREITUNG UND AUSWERTUNG MEDIZINISCHER DATEN

Technisches Gebiet der Erfindung

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur automatischen Aufbereitung und Auswertung medizinischer Daten zwecks Ermittlung und Ausgabe diagnostisch und/oder medizinisch-pflegerisch relevanter Informationen aus einer Vielzahl vorhandener Datenquellen.

10

Dabei werden hier unter dem Begriff "Datenquelle" alle Arten von Medien verstanden, die Informationen über einen Patienten enthalten, also zum Beispiel Röntgenbilder, Computertomographieaufnahmen, Ultraschallbilder, Blutuntersuchungen, genetische Analysen, aber auch ärztliche Berichte und formale Dokumente wie Impfausweise, Rezepte, Gutachten und dergleichen. Datenquellen können im Original, in Kopie, in

15

physikalischer oder elektronischer Form vorliegen.

Hintergrund der Erfindung

20

Es sind Verfahren zur automatischen Ermittlung diagnostisch relevanter Parameter aus Daten eines exakt vorbestimmten Typs, also z.B. zur automatischen Auswertung medizinischer Schnittbildserien, wie sie vom Computer- oder Magnetresonanztomographen geliefert werden.

25

Aus der DE 101 28 293 A1 ist ein Verfahren zum Bestimmen eines diagnostisch relevanten Parameters aus elektrokardiographischen und magnetokardiographischen Daten bekannt, bei welchem aus den Daten bestimmte Vektoren berechnet und in Beziehung zueinander gesetzt werden, um so eine Aussage hinsichtlich bestimmter Herzkrankheiten zu erhalten. Eine automatisierte Aufbereitung und Auswertung von

30

Daten unterschiedlichster Art im Sinne der vorliegenden Erfindung erlauben die bekannten Verfahren nicht.

35

Aus der WO 02/33654 A1 sind ein Verfahren und eine entsprechende Anordnung zur Durchführung des Verfahrens bekannt, die den Arzt in einer konkreten Behandlungssituation dadurch unterstützen sollen, daß der Arzt alle ihm momentan

zur Verfügung stehenden Informationen in ein entsprechendes Computersystem eingibt, das dann als sogenanntes "Expertensystem" konkrete Behandlungsvorschläge erstellt. Die Qualität der zur Verfügung stehenden Informationen kann jedoch von dem Expertensystem nicht geprüft und beurteilt werden.

5

Offenbarung der Erfindung

Die zunehmenden Informationsmöglichkeiten insbesondere durch die moderne Informationstechnologie bringen nicht nur im Bereich der Medizin und der medizinisch-pflegerischen Betreuung das Problem mit sich, daß zwar zu einer bestimmten Fragestellung oder - im Bereich der Patientenversorgung - zu einem bestimmten Patienten sehr viele Informationen zur Verfügung stehen, die zwar einerseits aus Sorgfaltsgründen beachtet werden sollen, deren Aussagekraft jedoch häufig nur schwer erkannt werden kann.

15

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung anzugeben, mittels welcher aus einer Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen stammende Daten nach einheitlichen Kriterien aufbereitet und ausgewertet werden können, um Ärzten, Pflegepersonal und anderen Angehörigen der Heil- und Heilhilfsberufe eine Entscheidungshilfe bei Diagnosen oder Therapiemaßnahmen und ähnlichen Entscheidungen zur Verfügung zu stellen.

20

Die Aufgabe wird gelöst von einem Verfahren gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen und Durchführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche. Der nebengeordnete Anspruch 10 betrifft eine entsprechende Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

25

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden rein beispielhaften und nicht-beschränkenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung.

30

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Fig. 1 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm des grundsätzlichen Ablaufs eines erfindungsgemäßen Verfahrens.
- 5
- Fig. 2 zeigt ein detailliertes Ablaufschema des Verfahrensschrittes der Bewertung einer Datenquelle.
- Fig. 3 zeigt ein detailliertes Ablaufschema des Verfahrensschrittes des Speicherns einer Datenquelle.
- 10
- Fig. 4 zeigt eine mögliche Darstellungsform eines mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erzeugten virtuellen Datenblattes, das z.B. auf einem Bildschirm wiedergegeben werden kann.
- 15
- Fig. 5 zeigt ein Datenblatt gemäß Fig. 4 mit Beispieldaten.
- Fig. 6 zeigt ein detailliertes Ablaufschema des Verfahrensschrittes der Referenzierung der Datenbasis.
- 20
- Fig. 7 zeigt eine Prinzipskizze zur Verdeutlichung der Funktionsweise der Referenzierung.
- Fig. 8 zeigt ein detailliertes Ablaufschema des Verfahrensschrittes der Validierung der Datenbasis.
- 25
- Fig. 9 zeigt eine schematische Prinzipskizze einer möglichen Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.
- Fig. 10 zeigt ein erstes Beispiel des Ablaufs des Verfahrensschrittes der Bearbeitung einer Datenquelle, wobei die Datenquelle ein Röntgenbild ist.
- 30

Fig. 11 zeigt ein zweites Beispiel des Ablaufs des Verfahrensschrittes der Bearbeitung einer Datenquelle, wobei die Datenquelle ein Arztbrief ist.

5 **Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen**

In der Fig. 1 ist der grundsätzliche Ablauf einer bevorzugten Durchführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur automatisierten Bearbeitung einer Datenquelle gezeigt, und zwar in Form eines üblichen Flußdiagramms, wie es bei der
10 Computerprogrammierung verwendet wird. Diese Darstellungsweise beginnt üblicherweise mit einem Block 10, der den Titel oder Namen des jeweiligen Verfahrens, das Bestandteil eines aus mehreren Verfahren zusammengesetzten Verfahrens ist, enthält. Solch ein Verfahrensbestandteil wird üblicherweise als Modul bezeichnet. Im vorliegenden Fall bezeichnet der Block 10 also das Modul "Bearbeitung
15 Datenquelle", das mit einer Startanweisung 12 beginnt und, sofern nicht vorher eine Verzweigung zu anderen Modulen oder Verfahrensbestandteilen erfolgt, mit einer Endanweisung 14 endet. Gleiches gilt im übrigen für die in den Fig. 2, 3, 6, 8, 10 und 11 gezeigten Verfahrensbestandteile, die im folgenden häufig kurz als "Module" bezeichnet werden.

20 Bei dem in Fig. 1 gezeigten Modul wird zunächst aus einer sogenannten Kundenmappe 16, die alle nicht-validierten Datenquellen enthält, eine Datenquelle 18 ausgelesen und in einer sogenannten Datenbasis zunächst nur hinsichtlich ihrer Existenz erfaßt (Verfahrensschritt 20).

25 Die Datenbasis ist die Gesamtheit aller über einen Patienten gespeicherten Informationen. Die Datenbasis enthält vorzugsweise folgende Informationselemente:

- ID-Angaben (Identifikationsangaben zur Identifikation des Patienten)
- Angaben zu den Datenquellen (z.B. Art, Erstellungsdatum, Ergebnis der
30 Bewertung) als Ergebnis der Erfassung der Datenquelle in der Datenbasis oder als Ergebnis einer Bewertung der Datenquelle
- Datenquellen in gespeicherter Form (Scan, elektronische Datei)
- interne Dokumente
- Gesundheitsdaten (Inhalte der Datenquellen) als Ergebnis der Bearbeitung der
35 Datenquelle und der inhaltlichen Dokumentation

- Strukturierte Zusammenfassungen (Aggregat) der Gesundheitsdaten
- Verknüpfungen der multidimensionalen strukturierten Referenzierung zwischen Elementen der Datenbasis.

- 5 Die Kundenmappe ist eine Art temporärer "Sammelordner" für alle Datenquellen, deren Bewertung, Speicherung, Bearbeitung, strukturierte Zusammenfassung und multidimensionale strukturierte Referenzierung noch nicht durch die Validierung der Datenbasis überprüft worden ist.
- 10 In der Kundenmappe werden die eingehenden physikalischen und elektronischen Datenquellen für einen Patienten solange aufbewahrt, bis die Validierung der Datenbasis abgeschlossen ist. Die Datenquellen werden lediglich kurzzeitig aus der Kundenmappe entnommen, wenn die Speicherung der Datenquellen in der Datenbasis des Patienten erfolgt. Nach der Speicherung werden sie wieder in die Kundenmappe
- 15 integriert und dort bis zum Abschluß der Validierung der Datenbasis bereitgehalten. Nach Abschluß der Validierung der Datenbasis werden die Dokumente in der Kundenmappe im Original an den Absender zurückgesandt oder unter Berücksichtigung der Anforderungen des Datenschutzes vernichtet. Die Kundenmappe wird damit aufgelöst.
- 20 Wenn eine Datenquelle in der Datenbasis hinsichtlich ihrer Existenz erfaßt ist, werden in einem nächsten Verfahrensschritt 22 die in der Datenquelle enthaltenen medizinisch und pflegerisch relevanten Informationsinhalte, nachfolgend kurz "Gesundheitsdaten" genannt, identifiziert und ebenfalls in der Datenbasis erfaßt.
- 25 Bei den Datenquellen kann es sich um unterschiedlichste Quellen handeln, z.B. um
- schriftliche Aufzeichnungen über Untersuchungen und Behandlungen oder die Abgabe von Medikamenten oder Medizinprodukten, die bei Ärzten, Krankenhäusern, Angehörigen der Heil- und Hilfsberufe oder Apotheken angelegt wurden,
- 30 - formale Dokumente wie Impfausweise, Arztbriefe, Untersuchungs- oder Operationsberichte, Rezepte, Gutachten,
- Bilddaten von Untersuchungen mit bildgebenden Verfahren wie Röntgen, Ultraschall, Magnetresonanztomographie, Computertomographie, Positronenemissionstomographie, endoskopischen Untersuchungen, Fotografien z.B.
- 35 der Haut,

- Produktdaten wie Daten von Implantaten, Heil- und Hilfsmitteln oder anderen Medizinprodukten, mit denen der jeweils betrachtete Patient versorgt wurde,
- persönliche Erinnerungen des Patienten oder seiner Angehörigen ohne formale Dokumentation.

5

Die individuellen Gesundheitsdaten unterscheiden sich bereits bei oberflächlicher Betrachtung durch eine Vielzahl von Merkmalen z.B. hinsichtlich

- der Herkunft der Informationen, die von dem Patienten selbst, seinen Angehörigen, Ärzten, Institutionen des Gesundheitswesens wie Krankenhäusern, Krankenkassen, Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes, Pflegepersonal, Angehörigen der Heil- und Hilfsberufe oder Apothekern stammen können,
- der unterschiedlichen Qualitäten der Informationen, die von persönlicher Erinnerung über formalisierte Protokolle einzelner Untersuchungen bis zur zusammenfassenden Darstellung reichen,
- das Alter der Informationen,
- der diagnostischen und medizinisch-pflegerischen Aussagekraft,
- dem Grad ihrer Richtigkeit,
- dem Grad ihrer technischen Qualität,
- den Medien wie Papier, Film, elektronische Speichermedien.

20

Die unterschiedliche Ausprägung jedes dieser Merkmale für jede in einer Datenquelle aus diagnostischer oder medizinisch-pflegerischer Sicht relevante Information, also die Gesundheitsdaten, hat zur Folge, daß inhaltliche Bedeutung, Gültigkeit, Aktualität und Relevanz der jeweiligen Information nicht prima vista festgestellt werden kann.

25

Da eine systematische Bewertung von einzelnen individuellen Gesundheitsdaten in der Versorgungspraxis bislang nicht erfolgt, kann bislang in der Versorgungspraxis nicht auf Anhieb entschieden werden, ob individuelle Gesundheitsdaten richtig oder falsch sind, ob sie den inhaltlichen und technischen Anforderungen entsprechen und ob sie daher in eine Entscheidungsvorbereitung einbezogen werden dürfen oder nicht. Dies führt dazu, daß es aufgrund unerkannt falscher oder qualitativ minderwertiger Informationen zu ärztlichen oder medizinisch-pflegerischen Fehlentscheidungen mit konsekutiver Schädigung des Patienten kommt. Auch werden häufig Maßnahmen zur Informationsgewinnung, z.B. neue Untersuchungen, durchgeführt, weil dem Arzt oder Pfleger eine bestimmte Information unsicher erscheint, obwohl die Information

35

tatsächlich eine hohe Sicherheit besitzt. Unnötige Untersuchungen bedeuten aber nicht nur einen Zeitverlust und zusätzliche Kosten, sie stellen, z.B. bei Röntgenuntersuchungen, häufig auch eine unnötige Belastung für den Patienten dar.

- 5 Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt es nun vorteilhaft, diese Nachteile durch einen systematischen strukturierten Prüfvorgang zu beseitigen, anhand dessen die Bedeutung einer Datenquelle analysiert wird. Dieser Vorgang - auch Bewertung einer Datenquelle genannt - ist in **Fig. 2** dargestellt:
- 10 Das Modul "Bewertung Datenquelle" (70) mit einer Startanweisung 72 und einer Endanweisung 74 beginnt damit, daß die in einer Datenquelle 76 enthaltenen Gesundheitsdaten 78, also alle Informationen, die nicht zur Identifizierung des Patienten dienen, sondern die dessen medizinischen Zustand beschreiben, ausgelesen werden. Nach dem Auslesen werden diese Gesundheitsdaten unter
- 15 bestimmten Kriterien geprüft und anhand einer vorgebbaren Skala bewertet. Dazu kann zunächst eine Checkliste "Herkunft der Gesundheitsdaten" (80) eingelesen werden, anhand dessen der Verfahrensschritt "Prüfung Herkunft Gesundheitsdaten" (82) und der Verfahrensschritt "Rating Herkunft Gesundheitsdaten" (84) ausgeführt wird. Die dabei erhaltenen Ergebnisse werden zur Ermittlung eines
- 20 Gesamtergebnisses (Verfahrensschritt 86) gespeichert. Weitere Checklisten 88 (Zeitabstand zwischen einem Gesundheitsereignis und der Erstellung eines entsprechenden Berichtes), 90 (formale Qualität des Dokumentes) und 92 (inhaltliche Qualität des Dokumentes) werden eingelesen und anhand dieser Checklisten erfolgen in den Schritten 94, 96 und 98 Prüfungen hinsichtlich des Zeitabstandes
- 25 Gesundheitsereignis-Bericht (94), formale Qualität des Dokumentes (96) und inhaltliche Qualität des Dokumentes (98). In den Verfahrensschritten 100, 102 und 104 erfolgt dann jeweils ein Rating hinsichtlich des Zeitabstandes Gesundheitsereignis-Bericht (100), der formalen Qualität des Dokumentes (102) und der inhaltlichen Qualität des Dokumentes (104). Die "Ratings" werden jeweils zur Ermittlung 86 des
- 30 Gesamtergebnisses zwischengespeichert.

Dabei wird unter dem Begriff "Gesundheitsereignis" der Zustand oder die Abfolge von Zuständen verstanden, die Gegenstand einer Datenquelle sind. Das in einem Arztbrief dargestellte Gesundheitsereignis kann zum Beispiel den Verlauf einer Behandlung

35 vom Zeitpunkt der Aufnahme in das Krankenhaus bis zur Entlassung beschreiben. Das

in einem Röntgenbild dargestellte Gesundheitsereignis beschreibt den Zustand zum Zeitpunkt der Durchführung der Röntgenuntersuchung und Anfertigung des Röntgenbildes.

- 5 Die Ergebnisse der Prüfungen zu den einzelnen Kriterien werden in einem sog. Gesamtrating zusammengefaßt (Verfahrensschritt 86), das aus den nacheinander gestellten Bewertungen (Ratings) zu den einzelnen Prüfungen besteht. Die einzelnen Bewertungen können sich vorzugsweise in einfachen Noten oder Buchstaben ausdrücken, wie z.B. vom System der Schulnoten oder aus der Bewertung von
- 10 börsennotierten Wirtschaftsunternehmen bekannt. In den Tabellen 1 bis 4 wird ein mögliches Ratingsystem gezeigt, wobei die "beste Note" den Buchstaben A, die "schlechteste Note" dem Buchstaben E entspricht und überhaupt nicht bewertbare Kriterien die Ziffer 0 erhalten.
- 15 Unter Verwendung des in den **Tabellen 1 bis 4** gezeigten Bewertungssystems könnte das Gesamtrating einer ärztlichen Kurzmitteilung als Folge der einzelnen Ratings z.B. A-A-B-C lauten. Das Gesamtrating einer Angabe des Patienten über ein Ereignis, das mehr als fünf Jahre zurückliegt und für das keine weiteren Nachweise vorliegen, könnte z.B. D-E-E-E lauten. Dieses Gesamtergebnis führt zu einer dokumentierten
- 20 Bewertung der Datenquelle (Dokument 106 in Fig. 2). Das Modul "Bewertung Datenquelle" ist damit beendet (74) und weitere Verfahrensschritte, insbesondere das Modul "multidimensionale strukturierte Referenzierung" (110) können sich anschließen.
- 25 Ein solches erfindungsgemäßen Verfahren ermöglicht es damit vorteilhaft, daß bei der weiteren Verarbeitung der so bewerteten Gesundheitsdaten diese sofort hinsichtlich ihrer Relevanz für eine bestimmte Fragestellung eingestuft werden können, und zwar sowohl automatisch als auch manuell.
- 30 Vor, anschließend oder parallel zum Verfahrensschritt der Bewertung einer Datenquelle erfolgt eine Speicherung der Datenquelle (Modul 120) in der Datenbasis wie in **Fig. 3** gezeigt. Dabei wird in dem in Fig. 3 gezeigten Ablaufplan davon ausgegangen, daß zu einem bestimmten Patienten bereits eine Datenbasis vorhanden ist, die geöffnet werden kann (Verfahrensschritt 126) und die zum Beispiel die Identifikationsdaten des

Patienten und die zuvor erfaßten Angaben zur Datenquelle enthält. Sollte zu einem Patienten noch keine Datenbasis vorhanden sein, so würde diese zunächst angelegt.

5 Aus der Kundenmappe 128 wird sodann eine Datenquelle 130 ausgelesen und elektronisch in der Datenbasis gespeichert (Verfahrensschritt 132), was dazu führt, daß in der Datenbasis die Datenquelle gespeichert ist (134). In einem gesonderten Prozeß (136) wird die Datenquelle dann bis zum Abschluß einer Validierung 138 in der Datenbasis wieder in der Kundenmappe abgelegt. Zur Validierung wird die Datenquelle 140 in der Kundenmappe 142 abgelegt und an den Validierungsprozeß
10 übergeben. Wenn die Validierung abgeschlossen ist, kann die Kundenmappe aufgelöst werden.

In der Fig. 1 ist gezeigt, daß nach der Bewertung 24 und Speicherung 26 einer Datenquelle (was dazu führt, daß Gesundheitsdaten 28 in der Datenbasis 30
15 gespeichert sind) eine Prüfung des Inhalts der Datenquelle unter vorgebbaren Randbedingungen erfolgt, und zwar anhand der Abfragen 32, 34, 36 und 38. Eine solche Prüfung kann z.B. unter dem Aspekt erfolgen, ob die in der Datenquelle enthaltenen Informationen in Bezug auf eine bestimmte Fragestellung vollständig sind oder nicht. Dazu wird im Verfahrensschritt 32 geprüft, ob die Datenquelle vollständig
20 ist.

Ist die Datenquelle unvollständig, so ist eine Recherche (Verfahrensschritt 34) erforderlich und die Datenquelle wird entsprechend markiert, wozu unterschiedlichste Vorgehensweisen zur Verfügung stehen. So kann z.B. vorgesehen sein, daß dann,
25 wenn eine Recherche erforderlich ist, automatisch ein akustisches und/oder optisches Hinweissignal erzeugt und auf einer entsprechenden Ausgabeeinheit ausgegeben wird. Der Rechercheauftrag kann aber auch automatisch gestartet werden, wozu z.B. so vorgegangen werden kann, daß je nach Art der zu recherchierenden Informationen entweder eine Datenbank automatisch abgefragt oder eine E-Mail automatisch erzeugt
30 und an einen Rechercheur gesandt wird. Die Erfindung erlaubt es dem Fachmann also vorteilhaft, die dem jeweiligen Anwendungsfall optimal angepaßte Vorgehensweise zu wählen.

Bei der Bearbeitung einer Datenquelle, z.B. bei Datenquellen des Typs "Internes
35 Dokument", in denen z.B. persönliche Erinnerungen des Patienten oder seiner

Angehörigen festgehalten werden (interne Dokumente sichern alle Erkenntnisse über den Patienten, die nicht in externen Datenquellen dokumentiert sind, also zum Beispiel Angaben, die der Patient selbst und seine behandelnden Ärzte im Telefongespräch machen, oder Hinweise, die sich aus der Bearbeitung der externen Quellen ergeben),
5 kann es vorkommen, daß festgestellt wird, daß eine Nachbesprechung erforderlich ist, z.B. weil die angegebenen Informationen in sich nicht stimmig sind (Abfrage 34 - "Nachbesprechung erforderlich?"). Hier kann dann die Datenquelle entsprechend dahingehend markiert werden, daß automatisch oder manuell ein Besprechungstermin mit dem Patienten oder seinen Angehörigen zu vereinbaren ist (Verfahrensschritt 42).

10

Bestimmte Datenquellen, z.B. reine Analysen von Blutwerten und dergleichen, benötigen eine manuelle oder automatische Auswertung hinsichtlich der Bedeutung des Ergebnisses (Abfrage 36 - "Auswertung Datenquelle erforderlich?"). Auch solche Datenquellen können analog zu der bereits beschriebenen Weise dahingehend
15 markiert werden, daß noch eine manuelle oder automatische Auswertung der jeweiligen Datenquelle veranlaßt bzw. ausgeführt wird (Verfahrensschritt 44).

20

Analog kann geprüft werden, ob eine Auswertung interner Dokumente erforderlich ist (Abfrage 38). Wird diese Abfrage bejaht, so erfolgt der Prozeß 46 "Auswertung interner Dokumente".

25

Alle Unterverfahren oder Prozesse 40, 42, 44 und 46 führen dazu, daß die Datenquelle bearbeitet werden muß, also in einem gesonderten Verfahren 48 behandelt wird. Sind die Ergebnisse der Abfragen 32, 34, 36 und 38 jeweils negativ, so ist eine weitere
25 Bearbeitung 48 der Datenquelle nicht erforderlich und die in der Datenquelle enthaltenen Gesundheitsdaten können nach einem vorgebbaren Schema (vorgebbaren Randbedingungen) automatisch strukturiert zusammengefaßt werden (Verfahrensschritt 50), wobei die solchermaßen erstellte strukturierte Zusammenfassung hier als "Aggregat" bezeichnet wird. Dieses Aggregat wird im
30 Verfahrensschritt 52 in ein virtuelles sogenanntes Datenblatt, das im Zusammenhang mit den Fig. 4 und 5 noch beschrieben wird, übernommen und man erhält ein solches Datenblatt 54 mit einem Aggregat.

35

Die in dem virtuellen Datenblatt enthaltenen Daten können noch referenziert werden (Modul 56 - "multidimensionale strukturierte Referenzierung") und die aus allen

Datenquellen und den in den Datenquellen enthaltenen Informationen abgeleitete Datenbasis kann validiert werden (Modul 58 - "Validierung Datenbasis").

5 In den **Fig. 4** und **Fig. 5** ist ein solches virtuelles Datenblatt gezeigt, wobei in Fig. 4 eine mögliche Grundstruktur des virtuellen Datenblattes, in der Fig. 5 ein virtuelles Datenblatt mit Beispieldaten gezeigt ist.

10 Die virtuellen Datenblätter können für den Arzt, Krankenpfleger oder Angehörige anderer Heil- und Hilfsberufe in unterschiedlichster Form bereitgehalten werden und diesen die tägliche Arbeit wesentlich erleichtern. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die virtuellen Datenblätter an einer zentralen Stelle gespeichert und gepflegt werden. Besucht ein Patient unterschiedliche Ärzte, so können diese aktuelle Informationen an die zentrale Stelle übermitteln, die dann das virtuelle Datenblatt aktualisiert und für zugriffsberechtigte Personen, also z.B. andere Ärzte, abrufbar bereithält. Auf diese
15 Weise wird es z.B. möglich, bei der Versorgung eines Notfallpatienten oder eines Unfallopfers in einem Krankenhaus sofort alle für die Versorgung des Patienten notwendigen Informationen zur Verfügung zu haben.

20 Das in den Fig. 4 und Fig. 5 dargestellte Datenblatt enthält folgende Informationsblöcke:

- Identifikationsdaten des Patienten,
- Diagnosen,
- Blutgruppe,
- Impfstatus,
- 25 - durchgeführte, aktuelle und geplante Therapie,
- geplante Untersuchungen,
- Sozial- und Versorgungsstatus,
- besondere Risiken,
- Organfunktionsprofil,
- 30 - ungeklärte Symptome, Befunde, Differenzialdiagnosen sowie
- ein Piktogramm, in dem z.B. die Lage von Operationsnarben und dgl. angedeutet werden können.

35 Datenblätter mit diesem Aufbau haben sich zwar besonders bewährt, doch ist es selbstverständlich möglich, weitere oder andere Informationsblöcke in das Datenblatt

aufzunehmen und/oder die Informationsblöcke anders anzuordnen. Eine Standardisierung des Datenblattes hat dabei den Vorteil, daß Nutzer des Datenblattes, sofern sie sich einmal mit der Struktur des Datenblattes vertraut gemacht haben, sehr schnell Informationen in einem Datenblatt auffinden können, da dann Informationen einer bestimmten Art immer an derselben Stelle im Datenblatt angeordnet sind.

In dem in Fig. 5 gezeigten Beispiel zeigt das Piktogramm den Körperstamm, der bei diesem Patienten zwei Operationsnarben aufweist, deren ungefähre Lage aus der Relativposition zum ebenfalls in dem Piktogramm angedeuteten Bauchnabel und den beiden untersten Rippen abgelesen werden kann.

Eine besonders vorteilhafte Durchführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß die zu einem Patienten vorhandenen Gesundheitsinformationen referenziert, das heißt derart miteinander verknüpft werden, daß Zusammenhänge bei Bedarf sichtbar gemacht und zusammengehörige Informationen in einfacher Weise abgerufen werden können, z.B. über das virtuelle Datenblatt:

Das virtuelle Datenblatt kann nämlich nicht nur die für den Arzt oder Krankenpfleger wichtigsten Grundinformationen zeigen, sondern es kann vorteilhaft auch als Abrufmaske für die dem Datenblatt zugrundeliegende Datenbasis dienen. Dazu können die einzelnen Elemente in dem Datenblatt als Hyperlinks ausgebildet sein, so daß durch das Anklicken eines Elementes des auf einem Bildschirm dargestellten Datenblattes weitere Informationen zu dem angeklickten Element, also z.B. Informationen betreffend das Herz oder das zentrale Nervensystem, abrufbar sind.

Bislang werden in der täglichen Praxis Gesundheitsdaten, die die Grundlage für medizinische und pflegerische Entscheidungen bei der Patientenversorgung bilden, einander nicht zugeordnet und nicht miteinander verknüpft, obwohl sie inhaltlich zusammengehören. Dadurch können vergleichende Bewertungen zwischen früheren und aktuellen Zuständen, z.B. in Röntgenbildern oder Befundberichten, in der Regel nicht ohne weiteres durchgeführt werden.

Sollen Gesundheitsdaten und Dokumente einander nach medizinisch-pflegerischen Kriterien zugeordnet werden, ist bislang eine aufwendige Suche nach den erforderlichen Dokumenten bei einer Vielzahl von Institutionen erforderlich. Daran an

schließen sich ein zeitaufwendiges Aktenstudium, die Durchsicht einer Vielzahl von Bild- und Textdokumenten und die inhaltliche Zuordnung im Rahmen einer Begutachtung.

5 Selbst wenn z.B. aufgrund der Tatsache, daß ein Patient seit langem bei ein und demselben Arzt in Behandlung ist, in der Krankenakte alle Dokumente innerhalb eines bestimmten Behandlungszeitraumes physikalisch zusammengestellt sind, kann eine schnelle Verknüpfung der einzelnen in der Krankenakte enthaltenen Informationen, wie sie z.B. in Notfällen notwendig ist, nicht ohne weiteres erfolgen, da die
10 Krankenakte nur chronologisch, nicht aber inhaltlich geordnet ist.

Im Rahmen verschiedener wissenschaftlicher Projekte wurde versucht, Datenquellen in sogenannten elektronischen Patientenakten zusammenzuführen. Diese Patientenakten lösen aber lediglich das Problem der verteilten Archivierung, weil sie
15 Datenquellen aus verschiedenen Einrichtungen und aus verschiedenen Zeiträumen zusammenfassen können. Sie lösen aber nicht das Problem der inhaltlichen Verknüpfung von Gesundheitsdaten und Datenquellen, die für einen Zugriff auf relevante Gesundheitsdaten, z.B. bei Patienten mit besonderen Gesundheitsrisiken oder in Notfällen, dringend gebraucht werden.

20 Die Erfindung schlägt nun vor, zusammengehörige Gesundheitsdaten und die diesen Gesundheitsdaten zugrundeliegenden Datenquellen nach bestimmten vorgebbaren medizinischen und pflegerischen Kriterien zu verknüpfen, wie in **Fig. 6** gezeigt.

25 Die Fig. 6 zeigt das Modul "multidimensionale strukturierte Referenzierung", das in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 56 versehen wurde und bei der Realisierung durch ein Computerprogramm eine Startanweisung 200 und eine Endanweisung 202 enthält. An das Modul 56 schließt sich dann das Modul 58 (Validierung Datenbasis) an. Bei der multidimensionalen strukturierten Referenzierung werden zunächst die
30 vorhandenen Informationselemente, von denen in Fig. 6 beispielhaft drei gezeigt und mit den Bezugszeichen 204, 206 und 208 versehen wurden, eingelesen und sodann im Verfahrensschritt 210 analysiert und einander zugeordnet, und zwar unter Berücksichtigung der zuvor erfolgten Bewertung der einzelnen Datenquellen, wozu das Ergebnis der Bewertung der Datenquellen 212 und die einzelnen Datenquellen in

gespeicherter Form 214, die die individuellen Gesundheitsdaten enthalten, eingelesen werden.

Die technische Anlage der Verknüpfungen erfolgt im Verfahrensschritt 216. So erfolgt
5 beispielsweise die Verknüpfung der Information "Diagnose XY" mit denjenigen Datenquellen, die diese Diagnose begründen und beweisen. Dies ist in **Fig. 7** beispielhaft dargestellt.

In weiteren Verfahrensschritten 218, 220 und 222 werden weitere Verknüpfungen
10 (Links) angelegt, die die Verbindung herstellen zwischen Diagnose, den zugehörigen Folgeuntersuchungen und den weiteren geplanten Maßnahmen. Außerdem können Verknüpfungen zwischen bestimmten aggregierten Gesundheitsdaten, also z.B. der Diagnose "Gallenblasensteinleiden" und der Operation "Gallenblasenentfernung", erfolgen. Ebenso können Verknüpfungen zwischen Diagnosen und dem betroffenen
15 Organsystem erfolgen, die es erlauben, kurzfristig die Häufung von Belastungen für bestimmte Organsysteme zu identifizieren. Dazu werden die strukturierten Zusammenfassungen 224 (Aggregate) der Gesundheitsdaten, die Inhalte der Datenquellen, also die Gesundheitsdaten 226, sowie die Datenquellen in gespeicherter Form 228 eingelesen. In den Verfahrensschritten 230, 232 und 234 erfolgt jeweils eine
20 inhaltliche Definition der Verknüpfungen zu anderen Informationselementen.

Als letzter Verfahrensschritt ist bei der bevorzugten Durchführungsform das sogenannte Validieren der Datenbasis (Modul 58) vorgesehen, das sich an die Referenzierung anschließt. Dabei heißt Validieren gemäß ISO 9000 das Bereitstellen
25 eines objektiven Nachweises, daß die Anforderungen für einen beabsichtigten Gebrauch oder eine spezifische beabsichtigte Anwendung erfüllt worden sind.

Die **Fig. 8** zeigt dieses Modul 58, in der üblichen Darstellungsweise wieder zwischen einer Startanweisung 300 und einer Endanweisung 302. Dabei wird als Grundlage des
30 Prüfungsverfahrens die Kundenmappe 302 ausgelesen, die alle nicht-validierten Datenquellen 304, also alle Datenquellen, die den Prozeß "Validierung Datenbasis" noch nicht durchlaufen haben, enthält.

Im Verfahrensschritt 306 wird dann geprüft, ob die Identifikationsangaben der
35 Datenquellen in der Kundenmappe mit den Identifikationsangaben in der Datenbasis

übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, erfolgt eine Korrektur von nicht übereinstimmenden Angaben (Verfahrensschritt 308).

5 Sodann werden im Verfahrensschritt 310 die Angaben zu den Datenquellen in der Datenbasis daraufhin überprüft, ob zu den Angaben entsprechende Datenquellen in der Kundenmappe existieren. Ist dies nicht der Fall, erfolgt im Verfahrensschritt 312 eine Korrektur von nicht übereinstimmenden Angaben.

10 Danach werden im Verfahrensschritt 314 die Inhalte der Datenquellen in der Kundenmappe mit den inhaltlichen Angaben, also den Gesundheitsdaten in der Datenbasis verglichen. Werden dabei Fehler festgestellt, erfolgt im Verfahrensschritt 316 eine Korrektur von nicht übereinstimmenden Angaben.

15 In einem weiteren Verfahrensschritt 318 erfolgt eine Überprüfung, ob die Inhalte der Datenquellen in der Kundenmappe mit der strukturierten Zusammenfassung (Aggregat) der Inhalte in dem Datenblatt übereinstimmen. Falls dies nicht der Fall ist, erfolgt im Verfahrensschritt 320 eine Korrektur.

20 Schließlich wird im Verfahrensschritt 322 die inhaltliche Richtigkeit der Verknüpfungen der Referenzierung in der Datenbasis geprüft. Eventuelle Unstimmigkeiten werden im Verfahrensschritt 324 korrigiert.

25 Wurden auch bei dieser Prüfung keine Fehler gefunden, werden im Verfahrensschritt 326 die Datenbasis und im Verfahrensschritt 328 die strukturierte Zusammenfassung der Datenbasis in Form des Datenblattes freigegeben.

30 In der **Fig. 9** ist rein schematisch eine mögliche Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt, bei welcher eine erste Datenverarbeitungseinheit 410 mit einer zweiten Datenverarbeitungseinheit 412 über drahtlose oder drahtgebundene Leitungsmittel, insbesondere über ein Datennetz wie das Internet zum Zwecke des Datenaustauschs miteinander verbunden sind.

Die erste Datenverarbeitungseinheit 410 befindet sich z.B. im Zugriff eines Arztes oder eines Krankenhauses und ist mit wenigstens einer Eingabeeinheit 414 in Form einer

Tastatur und/oder einer Maus und wenigstens einer Ausgabeeinheit 416, insbesondere in Form eines Bildschirms, versehen.

5 Die zweite Datenverarbeitungseinheit 412 verwaltet und überwacht den Zugriff auf eine Datenbank 418, in welcher die Datenbasen der Patienten gespeichert sind (im Regelfall ist jedem Patienten eine Datenbasis zugeordnet, und mehrere Datenbasen bilden eine Datenbank).

10 Dabei versteht es sich von selbst, daß es sich weder bei der Datenbank 418, noch bei der zweiten Datenverarbeitungseinheit 412 um jeweils ein einziges Bauelement handeln muß, sondern daß vielmehr die Datenbanken auf viele verschiedene Speichermedien verteilt sein können und der Zugriff und die Verwaltung von mehreren Datenverarbeitungseinheiten aus gesteuert werden kann. Dies dient nicht nur dazu, daß bei Bedarf sehr viele Zugriffe gleichzeitig verwaltet werden können, sondern auch
15 dazu, bei Ausfall einer Datenverarbeitungseinheit trotzdem den Zugriff zu gewährleisten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in der rein schematischen Prinzipskizze der Fig. 9 jedoch nur eine zweite Datenverarbeitungseinheit 412 und eine Datenbank 418 dargestellt.

20 Die Daten in der Datenbank können von der zweiten Datenverarbeitungseinheit 412 aus gepflegt werden. Aus Sicherheitsgründen wird jedoch in der Praxis die technische Lösung meist so aussehen, daß die Datenbank nur von einer gesonderten dritten Datenverarbeitungseinheit 420 aus gepflegt werden kann. Diese dritte Datenverarbeitungseinheit verfügt über mehrere Eingabeeinheiten 422, 424 und 426,
25 die es z.B. ermöglichen, in Papierform vorliegende Dokumente zu scannen, auf unterschiedlichen Speichermedien vorhandene Dokumente einzulesen und nicht-automatisch erfaßbare Informationen von Hand einzugeben.

30 Die gezeigte Anordnung arbeitet wie folgt: Zunächst wird mittels der dritten Datenverarbeitungseinheit 420 für einen Patienten eine Datenbasis und eine Kundenmappe angelegt, wobei in die Kundenmappe alle nicht-validierten Datenquellen, das heißt diejenigen Datenquellen, die den Prozeß der Validierung der Datenbasis noch nicht durchlaufen haben, eingeordnet werden. Sodann werden die einzelnen Datenquellen in der oben beschriebenen Weise bearbeitet, so daß
35 schließlich ein virtuelles Datenblatt und eine validierte Datenbasis in der Datenbank

418 abgespeichert werden können. Vorzugsweise werden die Daten noch referenziert, so daß in der oben beschriebenen Weise Verknüpfungen zwischen den einzelnen Informationen erzeugt werden.

5 Benötigt nun ein Arzt die aktuelle Patientenakte, so stellt er über die Datenleitungsmittel eine Verbindung zwischen der in seinem Zugriff stehenden ersten Datenverarbeitungseinheit 410 und der zweiten Datenverarbeitungseinheit 412 über die Datenleitungsmittel her, worauf in der üblichen Weise zunächst die Berechtigung der anfragenden Datenverarbeitungseinheit 410 zum Zugriff auf bestimmte
10 Patientenakten geprüft wird. Wenn diese Sicherheitsprüfung abgeschlossen ist, liest die zweite Datenverarbeitungseinheit 412 die angeforderten Daten aus der Datenbank 418 aus und übermittelt sie an die erste Datenverarbeitungseinheit 410, so daß die Daten auf der Ausgabereinheit 416 ausgegeben werden können.

15 In den **Fig. 10** und **Fig. 11** ist beispielhaft der Ablauf des Verfahrens "Bearbeitung Datenquelle" gemäß Fig. 1 dargestellt, wobei die zu bearbeitende Datenquelle im Beispiel der Fig. 10 ein Röntgenbild 518, im Beispiel der Fig. 11 ein Arztbrief 618 ist. Die Verfahrensschritte wie z.B. Bewertung Datenquelle (Verfahrensschritt 24) oder Speicherung Datenquelle (Verfahrensschritt 26) sind bereits oben im Zusammenhang
20 mit der Fig. 1 ausführlich erläutert, so daß insofern auf die dortige Beschreibung verwiesen wird.

Im Verfahrensschritt 520 wird zunächst das Röntgenbild in der Datenbasis erfaßt. Im Verfahrensschritt 522 wird die erfaßte Datenquelle inhaltlich, das heißt nach seiner
25 Bedeutung, in der Datenbasis erfaßt. Beispielsweise könnte im Verfahrensschritt 522 erfaßt werden, daß eine Lungenentzündung in der linken Lunge vorliegt. Die Gesundheitsdaten 528 enthalten demzufolge den Eintrag "Lungenentzündung linke Lunge".

30 In der oben beschriebenen Weise wird sodann in den Schritten 32, 34, 36 und 38 geprüft, ob eine Bearbeitung der Datenquelle notwendig ist. Ist dies nicht der Fall, erfolgt schließlich die strukturierte Zusammenfassung (Verfahrensschritt 550) mit der Diagnose "Lungenentzündung linke Lunge". Diese Diagnose wird im Verfahrensschritt 552 in das Datenblatt übernommen.

Im Beispiel der Fig. 11 handelt es sich bei der Datenquelle 618 um einen Arztbrief. Im Verfahrensschritt 620 wird dieser zunächst in der Datenbasis erfaßt. im Verfahrensschritt 622 wird dann der Inhalt des Arztbriefes in der Datenbasis erfaßt, wobei dieser Inhalt z.B. sein kann "Lungenentzündung linke Lunge; Antibiotikabehandlung; Ausheilung". Demzufolge erhalten die Gesundheitsdaten 628 den Eintrag "Lungenentzündung linke Lunge; Antibiotikabehandlung; Ausheilung".

In der oben beschriebenen Weise wird dann in den Verfahrensschritten 32, 34, 36 und 38 geprüft, ob eine Nachbearbeitung der Datenquelle erforderlich ist. Ist dies nicht der Fall, erfolgt im Verfahrensschritt 650 schließlich die strukturierte Zusammenfassung, die folgendes enthält: "Diagnose: Lungenentzündung linke Lunge; Therapie: Antibiotikabehandlung; Verlauf: Ausheilung".

Diese strukturierte Zusammenfassung (das Aggregat) wird dann im Verfahrensschritt 652 in das Datenblatt 654 übernommen.

In Arztbriefen, aber auch in einer Reihe anderer Datenquellen finden sich häufig sogenannte Diagnosecodes, die dazu dienen, bestimmte Diagnosen derart zu verschlüsseln, daß sie von den bislang üblichen Datenverarbeitungssystemen leichter erkannt und weiter verarbeitet werden können. So ist in Deutschland ein Codierungssystem eingeführt, bei dem rund 25.000 verschiedenen Diagnosen jeweils ein aus Buchstaben und Zahlen bestehender Code zugeordnet ist. Bislang müssen Ärzte in Krankenhäusern, die mit diesem System arbeiten, nach der Visite die jeweils festgestellten Diagnosen anhand umfangreicher Tabellen in die entsprechenden Diagnosecodes umsetzen, wobei es leicht zu Eingabefehlern kommt.

Die Erfindung kann nun vorzugsweise so ausgeführt werden, daß in denjenigen Datenquellen, in denen ein Diagnosecode enthalten ist, der Diagnosecode automatisch auf Stimmigkeit geprüft wird und daß, wenn bei dieser Stimmigkeitsprüfung Fehler oder zumindest sehr seltene Diagnosen auffallen, ein entsprechendes Signal erzeugt wird, was dazu führt, daß die entsprechende Datenquelle bzw. die entsprechende Diagnose noch einmal überprüft bzw. bestätigt werden muß.

Würde der in einer Datenquelle enthaltene Diagnosecode z.B. für die Diagnose "Lepra" stehen und handelte es sich bei dem Patienten um einen ansonsten gesunden

Westeuropäer, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, daß der fragliche Diagnosecode falsch eingegeben wurde. Das erfindungsgemäße Verfahren kann dann automatisch veranlassen, daß die Diagnose entweder bestätigt oder korrigiert wird.

5 Vorzugsweise kann eine Datenbank, insbesondere eine selbstlernend ausgebildete Datenbank, vorgesehen sein, die typische Diagnosecodefehler enthält, beispielsweise häufig vorkommende Tippfehler (z.B. K92.2 statt K29.2). Wenn eine solche Datenbank vorgesehen ist, kann das Verfahren so durchgeführt werden, daß bei Auftauchen von Unstimmigkeiten automatisch ein Korrekturvorschlag erzeugt und auf einer
10 entsprechenden Ausgabeeinheit z.B. einem Bildschirm, angezeigt wird (wie dies z.B. von Textverarbeitungsprogrammen bei der Rechtschreibprüfung bekannt ist).

Selbstverständlich kann in denjenigen Fällen, in denen auf das bekannte Codierungssystem nicht verzichtet werden soll oder aufgrund gesetzlicher Vorschriften
15 nicht verzichtet werden darf, das Verfahren so durchgeführt werden, daß eine bestimmte Diagnose automatisch in den entsprechenden Diagnosecode umgesetzt wird.

Im Rahmen des Erfindungsgedankens sind zahlreiche Abwandlungen und
20 Weiterbildungen möglich, die sich z.B. auf die Anzahl und die Auswahl der Kriterien bei der Bewertung einer Datenquelle oder die Zusammenstellung der Gesundheitsdaten in dem virtuellen Datenblatt beziehen. Auch sei darauf hingewiesen, daß die Erfindung ein neues Geschäftsverfahren, nämlich das wirtschaftlich besonders interessante Betreiben einer medizinischen Datenbank impliziert.

25 Kunden einer solchen Datenbank können zum einen Ärzte und Krankenhäuser sein, für die der Zugriff auf laufend gepflegte und auch von anderen Ärzten und Krankenhäusern erfaßte medizinische Information zu einem Patienten schon aus Sorgfaltsgründen, aber auch aus ökonomischen und volkswirtschaftlichen Gründen
30 (Vermeidung von Doppeluntersuchungen) interessant ist.

Kunden einer solche Datenbank können aber auch einzelne Patienten persönlich sein, die ein Interesse an einer besonders guten ärztlichen Versorgung haben oder bei denen ein erhöhtes Krankheitsrisiko besteht und die sicherstellen wollen, daß auch in
35 Notfällen ein Arzt, der nicht mit der Vorgeschichte des Patienten vertraut ist, sofort

Zugriff auf eine vollständige Patientenakte erhält. Dieses Verfahren wird hiermit ausdrücklich als zur Erfindung gehörig bezeichnet und in denjenigen Ländern, deren nationales Recht dies gestattet, als schutzfähig beansprucht.

Tabelle 1

Herkunft der Gesundheitsinformation

| Kriterium | Inhalt | Rating |
|---|---|--------|
| Herkunft der Gesundheits- information | Dokumente | A |
| | Fremdauskunft Ärzte ohne Nachweis | B |
| | Fremdauskunft andere Heilberufe ohne Nachweis | C |
| | Selbstauskunft des Betroffenen ohne Nachweis | D |
| | Fremdauskunft Angehörige ohne Nachweis | E |
| | Herkunft unbekannt | 0 |

Tabelle 2

Zeitabstand zwischen Gesundheitsereignis und Bericht

| Kriterium | Inhalt | Rating |
|---|--|--------|
| Zeitabstand zwischen Gesundheitsereignis und Bericht | Kein Abstand | A |
| | Bis 6 Monate | B |
| | 6-12 Monate | C |
| | 1-5 Jahre | D |
| | Über 5 Jahre | E |
| | Abstand nicht ermittelbar, keine Angaben | 0 |

Tabelle 3

Formale Qualität des Dokuments

| Kriterium | Inhalt | | Rating |
|---|---|----------------|--------|
| Formale Qualität Dokument | Teilkriterium | Punkt -zahl | |
| | (1) Vollständige Angabe zur ID des Patienten | 2 | |
| | (2) Vollständige Datierung | 2 | |
| | (3) Vollständige Angabe der Verfasser-ID | 2 | |
| | (4) Unterschrift des Verfassers | 2 | |
| | (5a) Vorläufiges Dokument | 1 | |
| | (5b) Endgültiges Dokument | 2 | |
| | (6a) Kurzbericht | 1 | |
| | (6b) Ausführlicher Bericht | 2 | |
| | (7) Keines der Teilkriterien (1)-(6b) erfüllt | 0 | |
| Summe der Bewertung der Teilkriterien (1)-(7) (Punkte) | | | Rating |
| 12 | | | A |
| 9-11 | | | B |
| 7-8 | | | C |
| 4-6 | | | D |
| 1-3 | | | E |
| 0 | | | 0 |

Tabelle 4

Inhaltliche Qualität des Dokuments

| Kriterium | Inhalt | | Rating |
|----------------------------------|--|--|--------|
| Inhaltliche Qualität Dokument | Teilkriterium | Punkt- zahl | |
| | (1) Untersuchung - Intervention | | |
| | (1a) Vorgeschichte | 1 | |
| | (1b) Angabe Indikation | 1 | |
| | (1c) Angabe Befund | 1 | |
| | (1d) Angabe Intervention oder operative Maßnahmen | 1 | |
| | (1e) Angabe Verlauf (1) | 1 | |
| | (2) Zusammenfassung | | |
| | (2a) Angabe Diagnose | 1 | |
| | (2b) Angabe Ausschluß | 1 | |
| | (2c) Angabe Verdacht | 1 | |
| | (3) Kodierung | | |
| | (3a) ICD | 1 | |
| | (3b) OPS | 1 | |
| | (3c) Anwendung von anderen Klassifikationen | 1 | |
| | (4) Weitere Maßnahmen | | |
| | (4a) Empfehlungen | 1 | |
| | (4b) Dokumentierte Überleitung | 1 | |
| | (5) Keines der Teilkriterien (1a)-(4b) erfüllt | 0 | |
| | | Summe der Bewertung der Teilkriterien (1a)-(5) (Punkte) | |
| | 10 und mehr Punkte | A | |
| | 8-9 Punkte | B | |
| | 6-7 Punkte | C | |
| | 3-5 Punkte | D | |
| | 1-2 Punkte | E | |
| | 0 Punkte | 0 | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Aufbereitung und Auswertung medizinischer Daten zwecks Ermittlung und Ausgabe diagnostisch und/oder medizinisch-pflegerisch relevanter Informationen aus einer Vielzahl vorhandener Datenquellen,
5 dadurch gekennzeichnet,
- daß alle Datenquellen in einer gemeinsamen Datenbasis erfaßt werden,
- daß jede Datenquelle unter vordefinierbaren Kriterien bewertet wird und
- daß das Ergebnis der Bewertung (Rating) unter Zuordnung zur Datenquelle
10 gespeichert wird,
- daß die in der Datenbasis enthaltenen Daten derart referenziert werden, daß inhaltlich miteinander verbundene Elemente der Datenbasis verlinkt und automatisch als zusammengehörig anzeigbar sind und
- daß aus den Datenquellen nach vorgebbaren Randbedingungen automatisch
15 eine strukturierte Zusammenfassung (Aggregat) in Form eines virtuellen Datenblattes erstellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
20 - daß die Kriterien, unter denen jede Datenquelle bewertet wird, zumindest ein Kriterium, vorzugsweise alle Kriterien aus der folgenden Liste von Kriterien umfassen: Herkunft der Datenquelle, Qualität der Datenquelle, Alter der Datenquelle, formale Qualität der Datenquelle, inhaltliche Qualität der Datenquelle.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
25 - daß in dem virtuellen Datenblatt die Informationen zu Blöcken zusammengefaßt sind, wobei
- die Blöcke Informationen zu wenigstens einem, vorzugsweise allen Aspekten
30 der folgenden Liste von Aspekten enthalten: Identität des Patienten, besondere Risiken, Impfstatus, Blutgruppe, Diagnosen, Operationen/Interventionen, laufende Therapien, Symptome/Differenzialdiagnose, laufende Diagnostik, Katheter/Implantate, Stoma/Wunden, Organfunktionsprofil Zentralnervensystem, Organfunktionsprofil Herz, Organfunktionsprofil Gefäße, Organfunktionsprofil Lunge/Tracheobronchial,
35 Organfunktionsprofil Niere/Harnwege, Organfunktionsprofil Leber/Gallenwege,

- Organfunktionsprofil Magen/Darm, Organfunktionsprofil Pankreas,
Organfunktionsprofil Genitalsystem, Organfunktionsprofil Blut/Gerinnung,
Organfunktionsprofil endokrines System, Organfunktionsprofil Stoffwechselsystem,
Organfunktionsprofil immunologisches System, Organfunktionsprofil peripheres
5 Nervensystem, Organfunktionsprofil Haut/Schleimhaut, Organfunktionsprofil
Skelett/Muskel/Bindegewebe, Organfunktionsprofil Augen/Hals/Nase/Ohren,
Organfunktionsprofil Zahnstatus, Sozial- und Versorgungsstatus.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
10 dadurch gekennzeichnet,
- daß die vorgebbaren Randbedingungen, unter denen aus den Datenquellen die
strukturierte Zusammenfassung erstellt wird, die Bewertung der Datenquellen
berücksichtigen.
- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
- daß die Datenbasis validiert, das heißt unter vordefinierten Kriterien
daraufhin geprüft wird, ob die in ihr enthaltenen Daten stimmig sind.
- 20 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das virtuelle Datenblatt auf
einem Bildschirm ausgegeben wird,
dadurch gekennzeichnet,
- daß das virtuelle Datenblatt derart als Hypertext-Dokument aufgebaut ist, daß
25 durch Anklicken eines Elementes des Datenblattes mit diesem Element
gegebenenfalls verlinkte andere Elemente des Datenblattes oder der Datenbasis
abgerufen werden können.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
30 - daß das virtuelle Datenblatt derart aufgebaut ist, daß durch Anklicken eines
Elementes des Datenblattes alle damit in dem Datenblatt verbundenen und
angezeigten Elemente optisch hervorgehoben werden, so daß sofort alle
zusammengehörigen Elemente erkannt werden können, und daß durch erneutes oder
doppeltes Anklicken eines Elementes des Datenblattes eine Liste geöffnet wird, in

welcher zumindest die Datenquellen, die zu dem Element des Datenblattes geführt haben, abrufbar zusammengestellt sind.

- 5 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet,
- daß bei denjenigen Datenquellen, in denen ein Diagnosecode enthalten ist, der Diagnosecode automatisch auf Stimmigkeit geprüft wird.
- 10 9. Verfahren nach Anspruch 8,
 dadurch gekennzeichnet,
- daß eine vorzugsweise selbstlernende Datenbank mit typischen Diagnosecodefehlern abgefragt wird, wenn bei der Prüfung eines Diagnosecodes ein Fehler festgestellt wird.
- 15 10. Anordnung zur automatischen Aufbereitung und Auswertung medizinischer Daten zwecks Ermittlung diagnostisch und/oder medizinisch-pflegerisch relevanter Gesundheitsdaten aus einer Vielzahl vorhandener Datenquellen
 dadurch gekennzeichnet,
- daß ein Computersystem mit einer Anzahl von Komponenten vorgesehen und
20 zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.

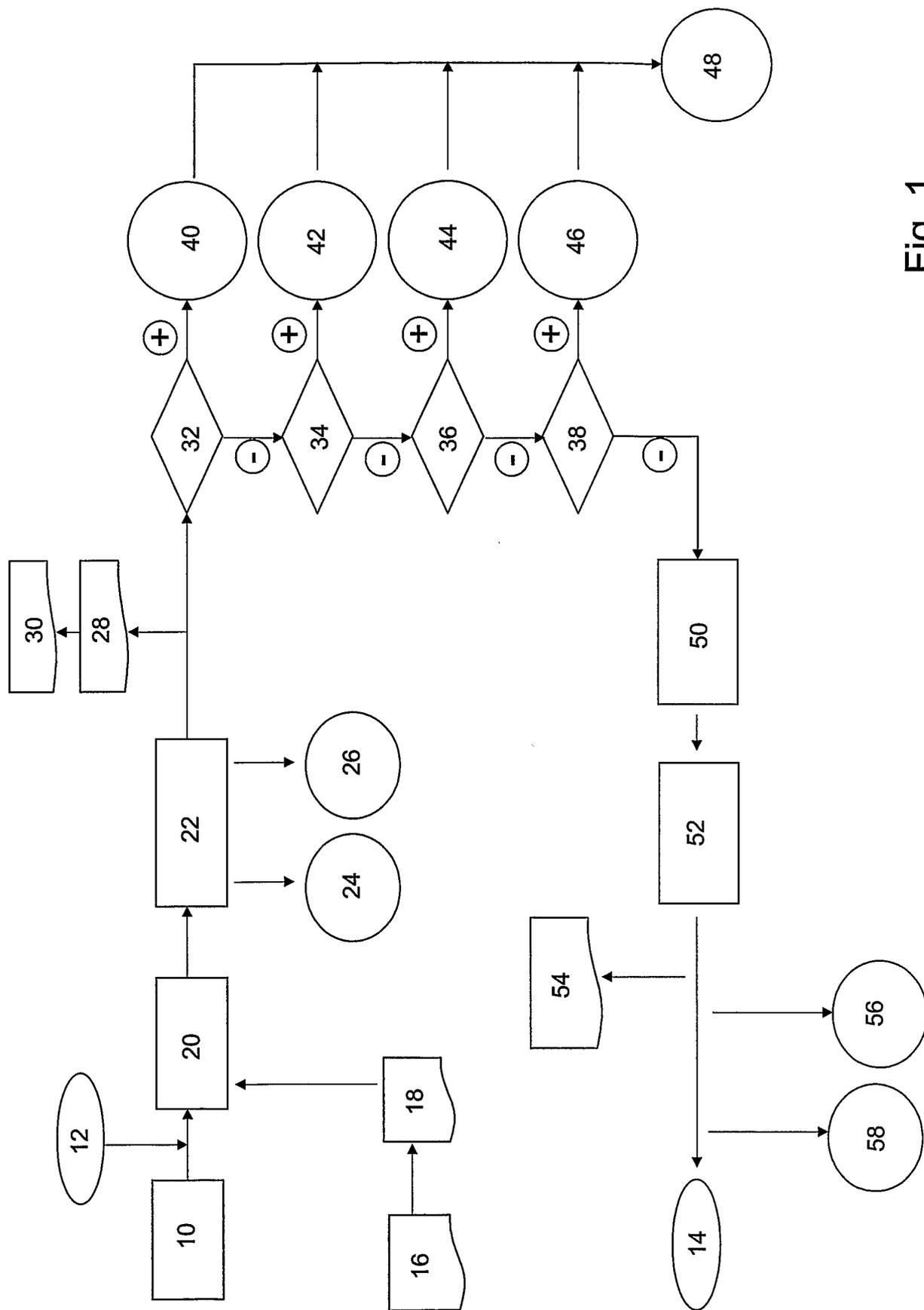


Fig. 1

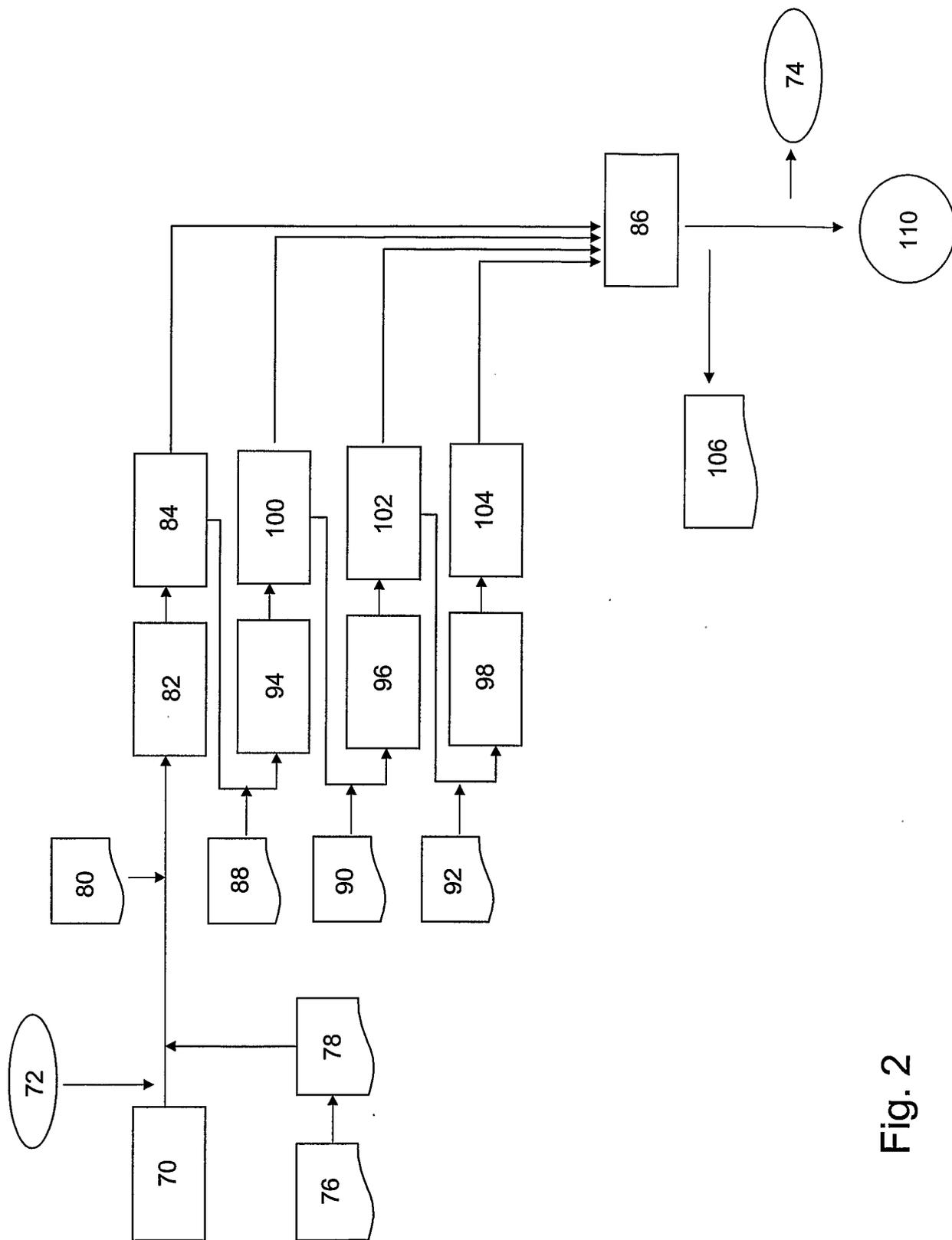


Fig. 2

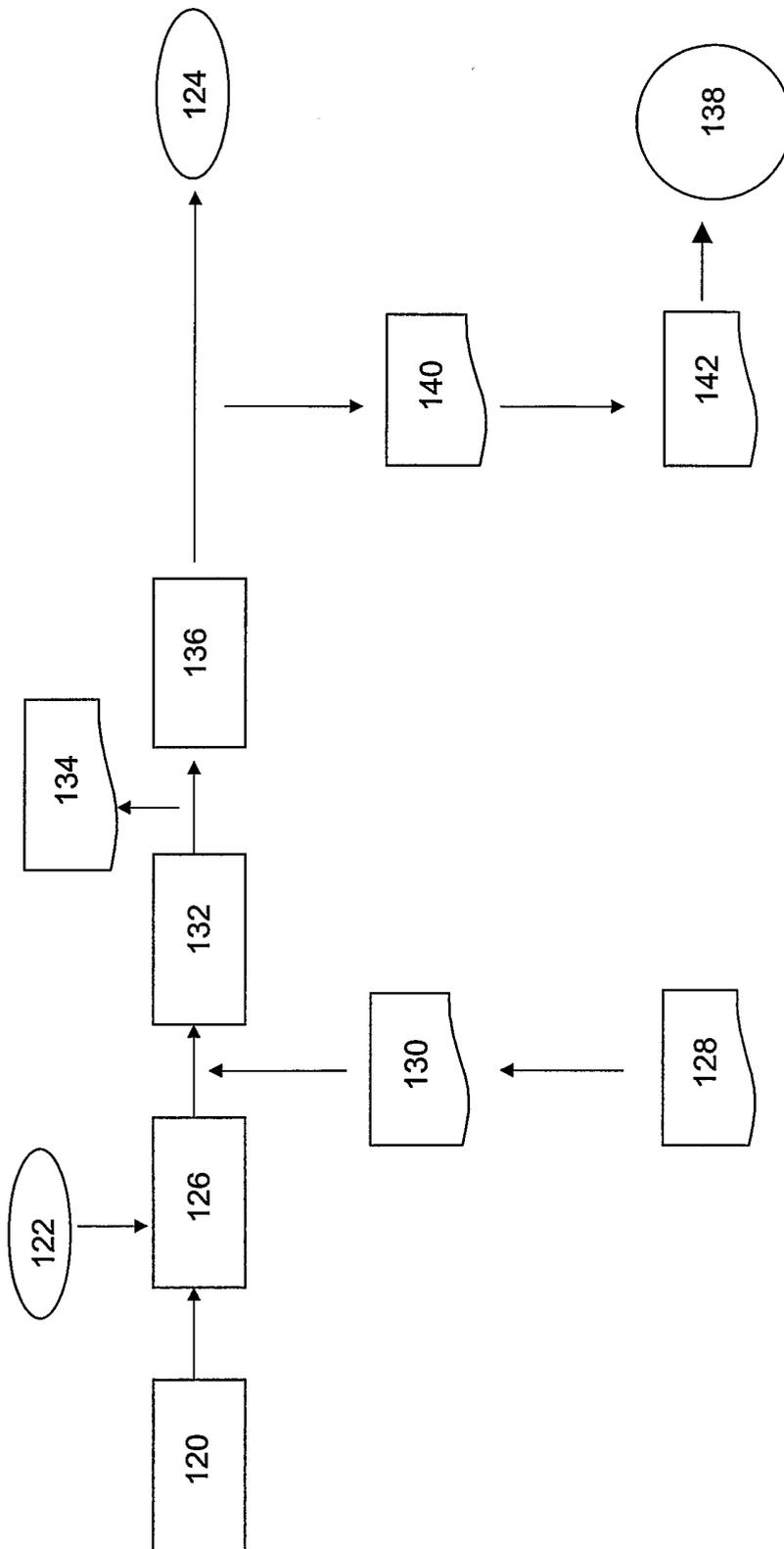


Fig. 3

Datenblatt

| | | | | | |
|------------------------------|-------------------|---|---|---------------------------------|-------------------------------|
| ID | Besondere Risiken | Piktogramm Katheter – Implantate Stoma - Wunden | Organfunktionsprofil ZNS Herz Gefäße Lunge – Tracheobronchial Niere – Harnwege Leber – Gallenwege Magen – Darm Pankreas Genitalsystem Blut – Gerinnung Endokrines System Stoffwechselsystem Immunologisches System Peripheres Nervensystem Haut – Schleimhaut Skelett – Muskel – Bindegewebe Augen – Hals – Nase – Ohren Zahnstatus | Symptome - Differentialdiagnose | Laufende Diagnostik |
| Diagnosen | Impfstatus | | | Laufende Therapie | Sozial- und Versorgungsstatus |
| Operationen - Interventionen | | | | | |

Fig. 4

Datenblatt

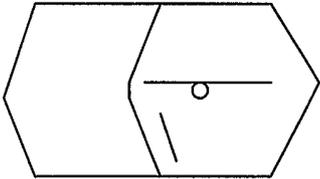
| | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
| <p>ID MUSTERMANN, WERNER 31.12.1925 RuseIstraße 25 00000 Baumberg</p> | <p>Risikoprofil Antikoagulation Penicillinallergie</p> | <p>Impfstatus Tetanus bis 2001</p> | <p>Blutgruppe 0 Null Rh positiv</p> | <p>Piktogramm Katheter—Implantate Stoma - Wunden</p>  | <p>Organfunktionsprofil</p> <p>ZNS <u>Herz</u> <u>Gefäße</u> Lunge – Tracheobronchial Niere – <u>Harnwege</u> Leber – <u>Gallenwege</u> <u>Magen – Darm</u> Pankreas Genitalsystem <u>Blut – Gerinnung</u> Endokrines System <u>Stoffwechselsystem</u> Immunologisches System Peripheres Nervensystem Haut – Schleimhaut Skelett – Muskel – Bindegewebe Augen – Hals – Nase – Ohren Zahnstatus</p> |
| <p>Diagnosen Infrarenales Bauchaortenaneurysma (4,5 cm) Kompensierte Niereninsuffizienz Diabetes mellitus Typ 2 Hypertonus Periphere AVK Ila rechts Oberschenkel Arrhythmia absoluta Ulcus duodeni bis 1977</p> | <p>Symptome - Differentialdiagnose</p> | <p>Laufende Diagnostik Blutzucker Quick/INR US-Kontrolle BAA</p> | | | |
| <p>Operationen – Interventionen Leistenhernie Bassini rechts 1959 Cholezystektomie 1968 Magenresektion B II 1977</p> | <p>Laufende Therapie Digoxin 0,2 mg 1-0-0 Marcumar Tbl 1-0-0</p> | <p>Sozial- und Versorgungsstatus Alleinlebend, keine Angehörigen Keine Betreuung</p> | | | |

Fig. 5

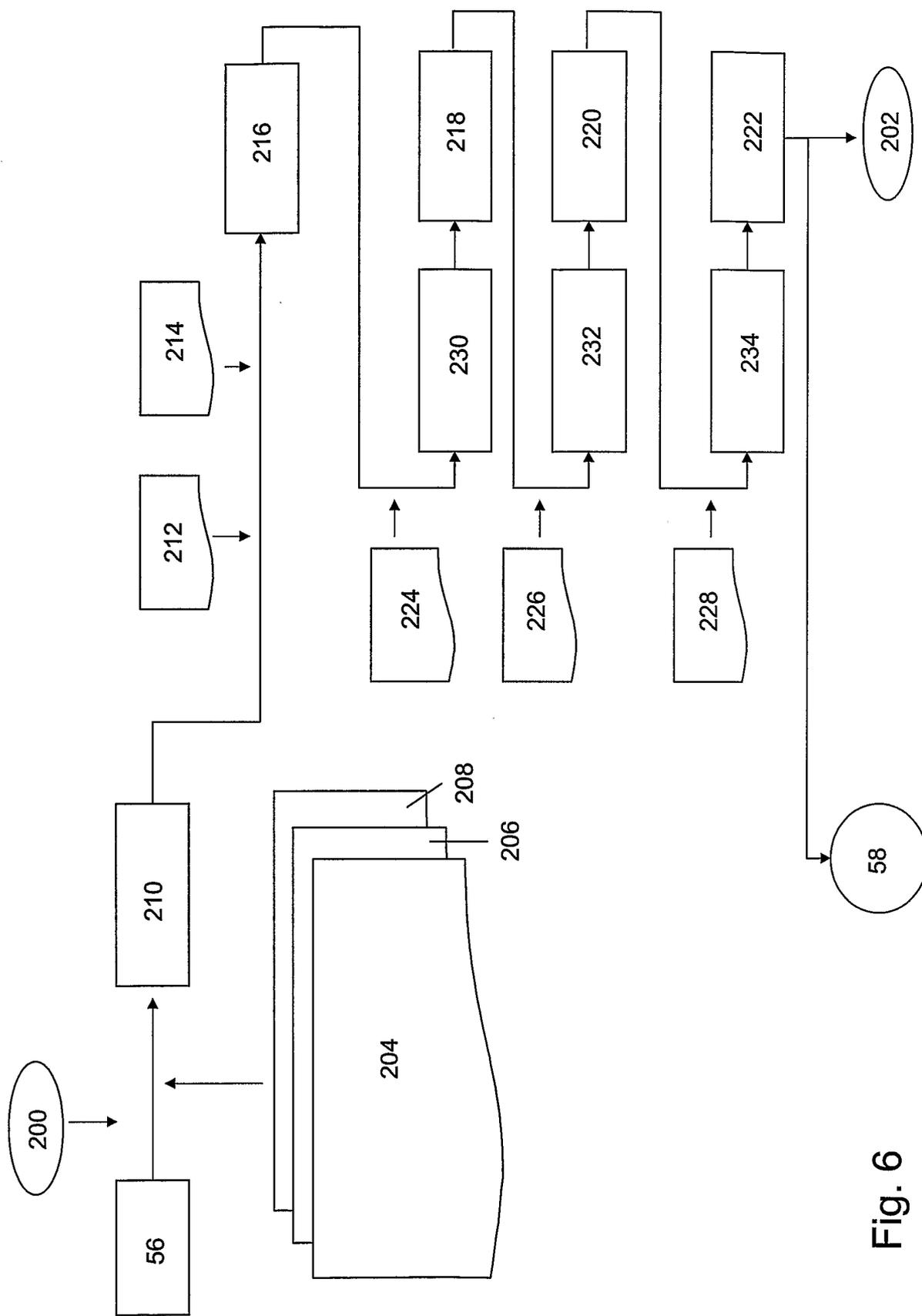
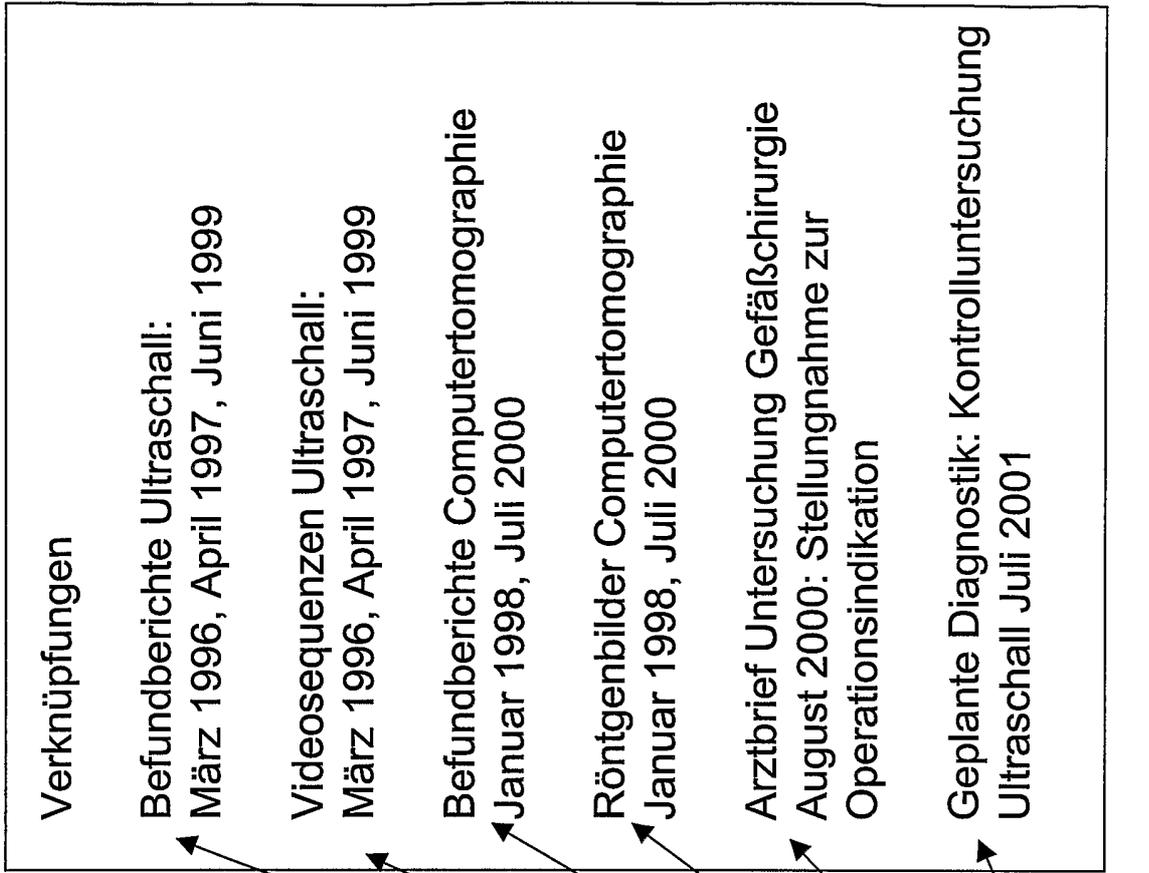


Fig. 6



Datenblatt

| | | | |
|---|---|---|--|
| ID MUSTERMANN, WERNER 31.12.1925 Rüsselstraße 25 00000 Baumburg | Risikoprofil Antikoagulation Penicillinallergie Impfstatus Tetanus bis 2001 Blutgruppe 0 Null Rh positiv | Piktogramm Katheter - Implantate Stoma - Wunden | Organisationsprofil ZNS Augen Hörorgan Herz - Lungen Niere - Harnwege Leber - Gallenwege Pankreas Proktum Gastrointestinalsystem Blut - Gefäßsystem Endokrines System Immunologisches System Peripheres Nervensystem Haut - Schleimhaut Skelett - Muskel - Bindegewebe Nase - Hals - Ohren Zahnbau |
| Diagnosen Infrarenales Bauchaortenaneurysma (4,5 cm) Kompensierte Niereninsuffizienz Diabetes mellitus Typ 2 Hypertonus Periphere AVK (la rechts Ober-schenkel) Arteriosklerose Ulcer Quoderni bis 1977 | Symptome - Differentialdiagnose | Laufende Diagnostik Blutzucker Quick/INR US-Kontrolle BAA | Sozial- und Versorgungsstatus Alleinlebzind, keine Angehörigen Keine Betreuung |
| Operationen - Interventionen Leistenhernie Bassini rechts 1959 Cholezystektomie 1968 Magenschnitten B II 1977 | Laufende Therapie Digoxin 0,2 mg 1-0-0 Marcumar Tbl 1-0-0 | | |

Diagnose: Infrarenales Bauchaortenaneurysma (4,5 cm)

Fig. 7

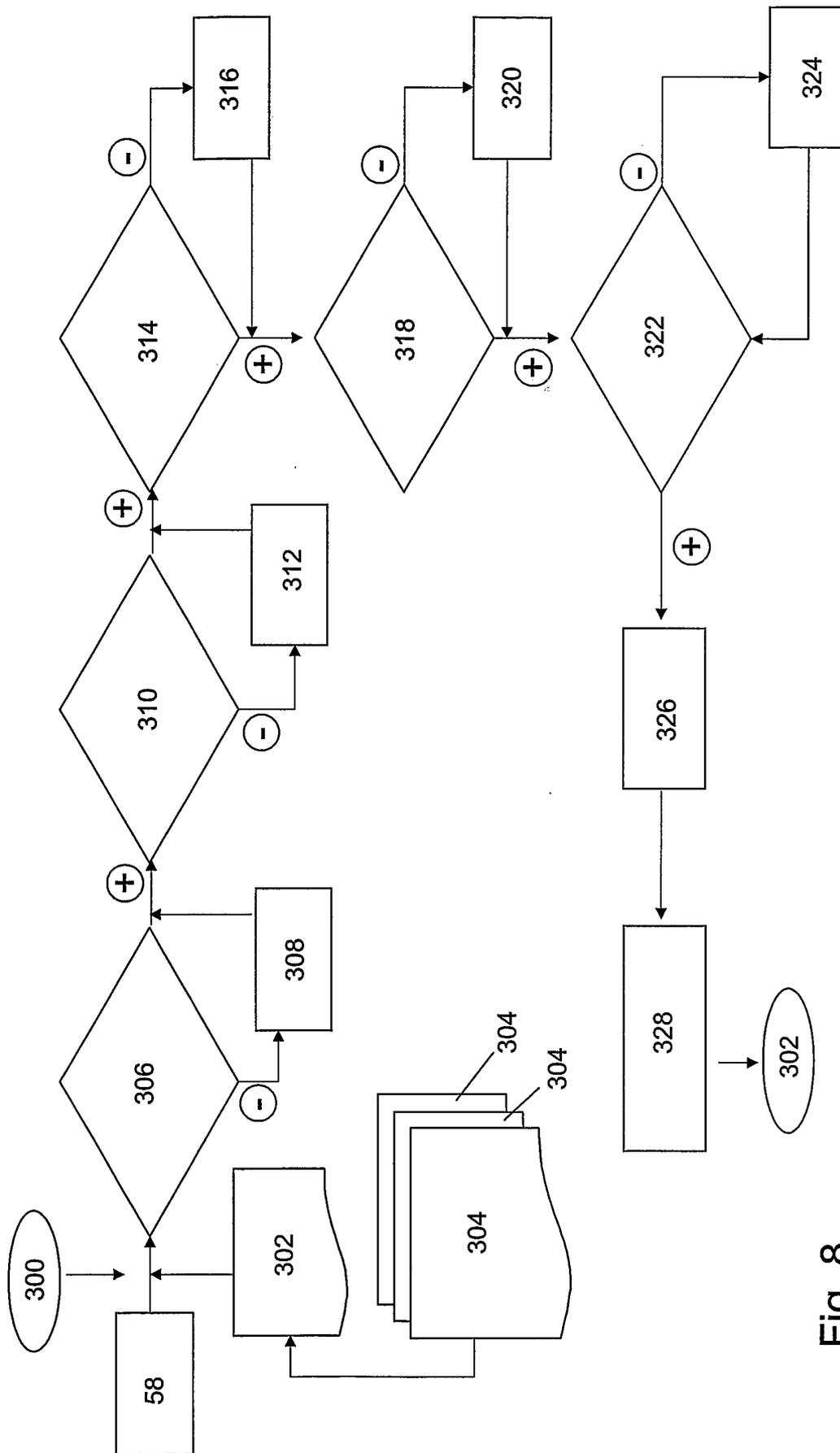


Fig. 8

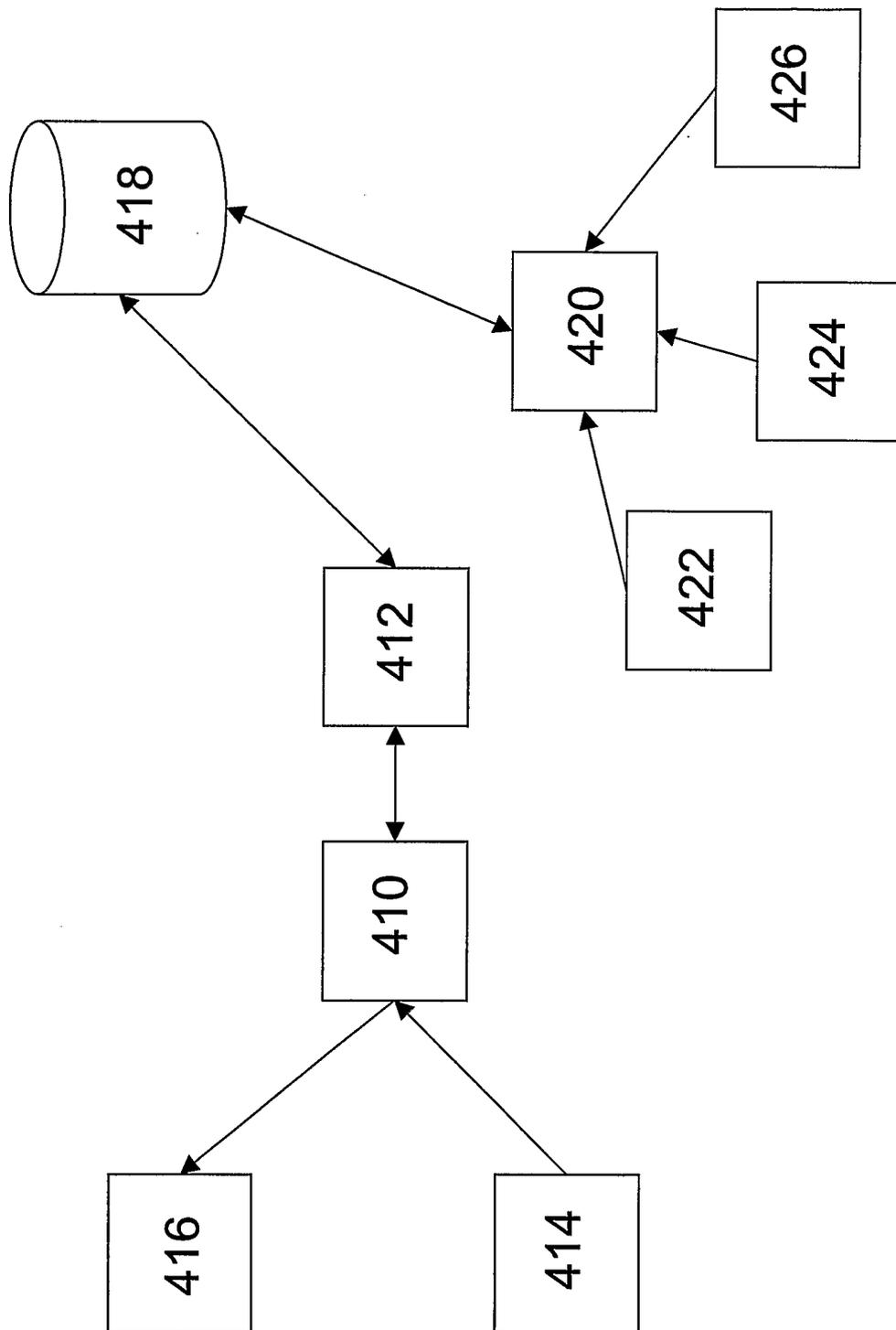


Fig. 9

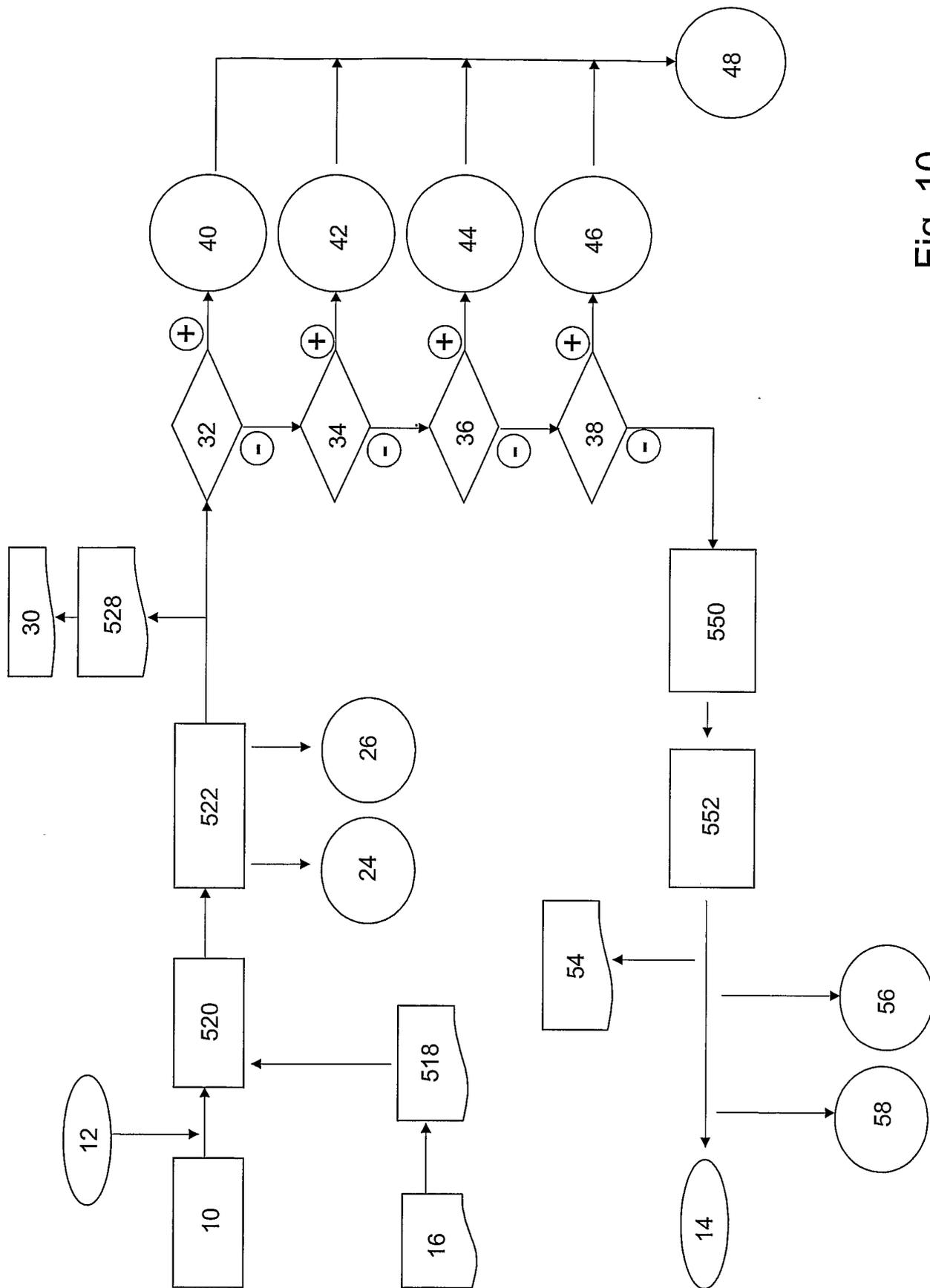


Fig. 10

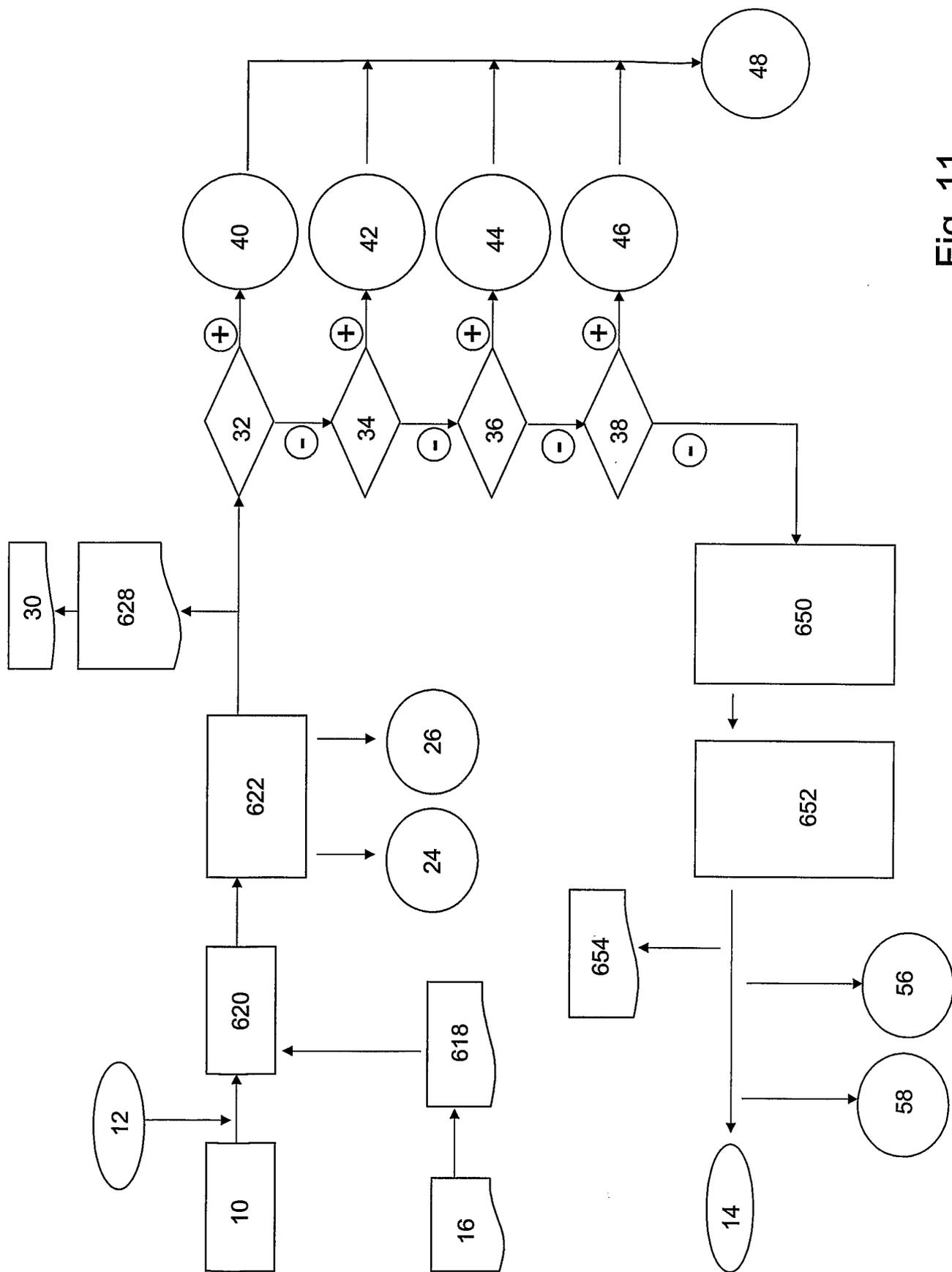


Fig. 11