



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 213 640.2**

(22) Anmeldetag: **26.07.2016**

(43) Offenlegungstag: **01.02.2018**

(51) Int Cl.: **G06F 3/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,
80809 München, DE**

(72) Erfinder:
**Ciesla, Christoph, 81247 München, DE; Erdem,
Serhat Eser, 80809 München, DE; Gieraths, Antje,
Dr., 85625 Glonn, DE; Lotterbach, Timo, 85375
Neufahrn, DE; Yanev, Violin, 80805 München, DE;
Brown, Sean, 81541 München, DE; Hoelldampf,
Jens, 80797 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
US 2016 / 0 154 789 A1

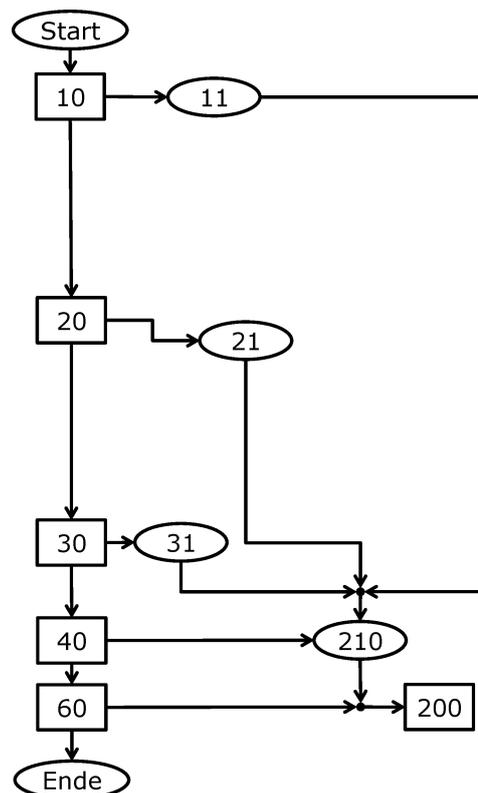
Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur visuellen Darstellung von Informationen auf einer funktionale-Sicherheit-konformen elektronischen Anzeigevorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur visuellen Darstellung von Informationen auf einer funktionale Sicherheit konformen elektronischen Anzeigevorrichtung (200), das Verfahren aufweisend: Empfangen (10) einer Rohinformation (11). Ermitteln (20) von erforderlichen Rohsymbolen (21), zur Darstellung der Rohinformation (11) als eine visuelle Information (210) auf der elektronischen Anzeigevorrichtung (200). Ermitteln (30) einer Abbildungsvorschrift (31), zur Darstellung der Rohinformation (11) als visuelle Information (210) auf der elektronischen Anzeigevorrichtung (200). Ermitteln (40) der darzustellenden visuellen Information (210), basierend auf der Rohinformation (11), den erforderlichen Rohsymbolen (21) und der Abbildungsvorschrift (31). Und darstellen (60) der visuellen Information (210) auf der elektronischen Anzeigevorrichtung (200). Und dabei weist jeder Verfahrensabschnitt (10, 20, 30, 40, 60) eine entsprechende Fehlerwahrscheinlichkeit auf, und jeder Verfahrensabschnitt (10, 20, 30, 40, 60) ist, unter Berücksichtigung der entsprechenden Fehlerwahrscheinlichkeit, sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit. Die Erfindung betrifft ferner eine entsprechende Vorrichtung (300) und ein entsprechendes Kraftfahrzeug (400).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur visuellen Darstellung von Informationen auf einer funktionale-Sicherheit-konformen elektronischen Anzeigevorrichtung.

[0002] Im Zuge der stetigen Hard- und Softwareverbesserung an Kombiinstrumenten im Fahrzeug ist eine ansprechende Anzeige von dynamischen Inhalten auf dem Fahrzeugdisplay möglich geworden. Ein Beispiel für eine anzuzeigende Warnmeldung wäre beispielsweise die Meldung, „Motorhaube ist offen“.

[0003] Ein technisches Problem, das hierbei effizient gelöst werden muss, ist das ‚Font Rendering‘: Dies bezeichnet den Prozess, einen als Programmcode vorhandenen Text zu Bildern zu verarbeiten, die dann auf dem Display angezeigt werden können. Font Rendering soll dabei sinnvollerweise für unterschiedliche Sprachen und Schriftarten möglich sein.

[0004] Das allgemein übliche Verfahren des Font Renderings läuft wie folgt ab: Zunächst liegt der darzustellende Text als Textstring/Zeichencode vor, der logische Informationen zu Textinhalt, Sprache, Größe, Schriftart und dergleichen enthält. Dann wird dieser logische Text von einer Layout Engine verarbeitet. Die Layout Engine zerlegt den Text im Wesentlichen in Einzelzeichen, sogenannten Glyphen, und legt deren Position, die Abstände und Zeilenumbrüche fest. Auf diese Weise wird der logische Text in einen visuellen Text umgewandelt, wobei die visuelle Erzeugung der Einzelschriftzeichen in einem nächsten Schritt erfolgt. Konkrete Aufgaben der Layout Engine sind beispielsweise das sogenannte ‚Kerning‘, eine an bestimmte Glyphenabfolgen angepasste Wahl der Glyphenabstände, sowie die Verschmelzung von zwei Einzelglyphen zu einer Einzelglyphe, was für bestimmte Glyphenabfolgen erforderlich sein kann, sogenannte Ligaturen. Weiterhin erkennt die Layout Engine die sprachabhängige Reihenfolge, in der die Glyphen abgearbeitet werden müssen, wie beispielsweise von rechts nach links im Hebräischen.

[0005] Die von der Layout Engine vorgegebenen Schriftzeichen werden von der Glyph Engine gerendert, das heißt, in eine visuelle Beschreibung umgesetzt. Die Schriftzeichen werden dann an die von der Layout Engine vorgegebenen Positionen gesetzt. Auf diese Weise wird ein vollständiger visueller Text erzeugt. Dieser wird in der Regel als Bitmap generiert und kann dann direkt auf dem Display angezeigt werden. Bitmaps sind allerdings sehr speicherintensiv, da sie insbesondere nicht ohne Qualitätseinbußen skalierbar sind, und somit für jede Größeneinstellung eine eigene Bitmap erzeugt werden muss. Alternativ kann auch eine skalierbare Vektordarstellung

ausgegeben werden, die dann noch zu einer Bitmap umgerechnet werden muss. Dies erfolgt entweder über die CPU oder wird über einen Vektorgrafikprozessor ‚GPU‘ abgewickelt, um den Hauptprozessor, die CPU, zu entlasten. Dabei kann auch eine Programmierschnittstelle, wie beispielsweise ‚OpenVG‘, ein Standard, um Vektorgrafiken zu zeichnen, unterstützt werden. Es gibt GPUs, die OpenVG sehr effizient bezüglich Speicherverbrauch und Geschwindigkeit umsetzen. Allgemein ist die Verwendung von OpenVG sehr vorteilhaft, da OpenVG geschickt von einer vorhandenen Hardware-Beschleunigung, wie einem parallelen und optimierten Ausführen von Prozessen, Gebrauch macht.

[0006] Insbesondere für Universal-Kombiinstrumente, die weltweit eingesetzt werden, muss auf eine effiziente und speicherarme Implementierung des Font Renderings Wert gelegt werden. So besitzt etwa die chinesische Schriftsprache viele Tausend Glyphen. Diese daher einfach vorzurendern und als Bitmap im Cache anzulegen, ist daher viel zu speicherintensiv.

[0007] In Fahrzeugen ergibt sich nun folgende zusätzliche Komplikation: Einzelne Fahrzeugfunktionen können einer funktionalen Sicherheit unterliegen. Die Vorgehensweise für die Umsetzung solcher Funktionen ist in der ISO-Norm 26262 festgelegt. Im konkreten Fall des Font Renderings gibt es für die funktionale Sicherheit relevante Warnungen, die von den Automobilherstellern mit einer bestimmten ‚ASIL‘ (Automotive Safety Integrity Level)-Einstufung versehen werden und ISO-konform gerendert werden müssen.

[0008] Aus diesem Grund kann beim Font Rendering im Fahrzeug nicht ohne Weiteres auf Standard-Methoden wie die Verwendung von OpenVG zurückgegriffen werden: Diese sind zwar unter Umständen sehr effizient, allerdings nicht spezifisch auf den Automobilmarkt zugeschnitten und damit nicht ISO-zertifiziert.

[0009] Nachteilig ist ferner allen Verfahren, dass nicht sichergestellt werden kann, dass Warnungen stets korrekt auf dem Display dargestellt werden, und dass nicht sichergestellt werden kann, dass die auf dem Display dargestellte Nachricht auch für den Fahrzeugnutzer sichtbar und/oder lesbar ist. Ein weiterer Nachteil ist, dass mit den oben genannten Verfahren nicht sichergestellt werden kann, dass keine Falschwarnungen angezeigt werden, um beispielsweise ein Unfallrisiko, aufgrund einer dargestellten Falschmeldung auszuschließen.

[0010] Daher wäre es wünschenswert eine Möglichkeit bereitzustellen, welche darzustellende Nachrichten auf einem Fahrzeug-Display sicher, bezüglich einer funktionalen Sicherheit, und dabei effizient, bezüglich Speicherverbrauch und Darstellungsgeschwindigkeit, darstellen kann.

[0011] Es ist Ziel der Erfindung eine Möglichkeit vorzuschlagen, welche zumindest einen Teil der im Stand der Technik bekannten Nachteile vermeidet oder zumindest vermindert.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, mittels eines Verfahrens gemäß dem Hauptanspruch, sowie mittels eines Systems gemäß einem nebengeordneten Anspruch.

[0013] Der Gegenstand des Hauptanspruches betrifft dabei ein Verfahren zur visuellen Darstellung von Informationen auf einer funktionale-Sicherheit-konformen elektronischen Anzeigevorrichtung. Das Verfahren weist auf: Empfangen einer Rohinformation. Ermitteln von erforderlichen Rohsymbolen, zur Darstellung der Rohinformation als eine visuelle Information auf der elektronischen Anzeigevorrichtung. Ermitteln einer Abbildungsvorschrift, zur Darstellung der Rohinformation als visuelle Information auf der elektronischen Anzeigevorrichtung. Ermitteln der darzustellenden visuellen Information, basierend auf der Rohinformation, den erforderlichen Rohsymbolen und der Abbildungsvorschrift. Und darstellen der visuellen Information auf der elektronischen Anzeigevorrichtung. Dabei weist jeder Verfahrensabschnitt eine entsprechende Fehlerwahrscheinlichkeit auf. Und jeder Verfahrensabschnitt ist, unter Berücksichtigung der entsprechenden Fehlerwahrscheinlichkeit, sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit.

[0014] Die Verfahrensschritte können dabei automatisiert ausgeführt werden.

[0015] Eine funktionale Sicherheit im Sinne der Erfindung kann dabei den Teil der Sicherheit eines Systems meinen, der von der korrekten Funktion des sicherheitsbezogenen Systems und anderer risikomindernder Maßnahmen abhängt. Funktionale Sicherheit im Automotive-Bereich wird auch als ‚FuSi‘ abgekürzt.

[0016] Eine funktionale-Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung im Sinne der Erfindung kann dabei eine Anzeigevorrichtung meinen, welche gemäß einer, dem Einsatzbereich der Anzeigevorrichtung entsprechenden Norm, als funktional Sicher im Sinne dieser Norm angesehen werden kann.

[0017] Eine visuelle Darstellung von Informationen im Sinne der Erfindung, meint dabei eine Anzeige von Informationen, in einer für das menschliche Auge erfassbare Weise.

[0018] Eine Rohinformation im Sinne der Erfindung, kann dabei eine Information meinen, welche einen Hinweis darauf gibt, welcher Inhalt visuell dargestellt werden soll. Die Rohinformation kann dazu eine darzustellende Nachricht aufweisen. Ferner kann

die Rohinformation auch eine Information darüber enthalten, wie die darzustellende Nachricht dargestellt werden soll. Beispielsweise können dabei Angaben enthalten sein, die eine Flächenbeschränkung der Nachricht beschreiben. Ein weiteres Beispiel für solch eine Angabe kann auch eine Mindesttextgröße der darzustellenden Nachricht sein.

[0019] Ein Rohsymbol im Sinne der Erfindung, kann dabei eine bereits grundständige Darstellung eines Zeichens oder eines Teiles eines Zeichens sein. Beispielsweise kann ein Rohsymbol für den Buchstaben ‚X‘ eine rudimentäre Darstellung des gesamten Buchstabens sein. Das Rohsymbol kann jedoch auch eine bereits komplexere Darstellung des Buchstabens, beispielsweise eine bereits vorgerenderte Darstellung des betreffenden Buchstabens aufweisen. Ferner kann es auch möglich sein, dass das Rohsymbol für den hier beispielhaften Buchstaben ‚X‘ das Symbol ‚/‘ aufweist. Durch eine Manipulation des doppelt genutzten Symbolen ‚/‘ kann dabei dann der beispielhafte Zielbuchstabe ‚X‘ aufgebaut werden.

[0020] Eine Abbildungsvorschrift im Sinne der Erfindung meint dabei eine Vorschrift, wie ein Rohsymbol oder auch mehrere Rohsymbole derart manipuliert werden können, dass als Ergebnis, mit ihnen die darzustellende Information aufgebaut werden kann.

[0021] Durch die erfindungsgemäße Lehre wird der Vorteil erreicht, dass nur ein Bruchteil an herkömmlicherweise vorgehaltenen Daten bereitgehalten werden muss, um notwendige, darzustellende Informationen in einem Kraftfahrzeug und/oder einer medizinischen Vorrichtung anzeigen zu können.

[0022] Der Gegenstand eines nebengeordneten Anspruches betrifft dabei eine Vorrichtung zur visuellen Darstellung von Informationen auf einer funktionale-Sicherheit-konformen elektronischen Anzeigevorrichtung, die Vorrichtung aufweisend: Ein Empfangsmittel, zum Empfangen einer Rohinformation. Ein Rohsymbolermittlungsmittel, zum Ermitteln von erforderlichen Rohsymbolen, zur Darstellung der Rohinformation als eine visuelle Information auf der elektronischen Anzeigevorrichtung. Ein Abbildungsvorschriftsermittlungsmittel, zum Ermitteln einer Abbildungsvorschrift, zur Darstellung der Rohinformation als visuelle Information auf der elektronischen Anzeigevorrichtung. Ein Ermittlungsmittel, zum Ermitteln der darzustellenden visuellen Information, basierend auf der Rohinformation, den erforderlichen Rohsymbolen und der Abbildungsvorschrift. Und ein Übergabemittel, zum Übergeben der darzustellenden visuellen Information an die funktionale-Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung, zur Darstellung der visuellen Information auf der elektronischen Anzeigevorrichtung. Und dabei ist die Vorrichtung dazu eingerichtet, irgendein erfindungsgemäßes Verfahren auszuführen.

[0023] Durch die erfindungsgemäße Lehre wird der Vorteil erreicht, dass eine Vorrichtung bereitgestellt werden kann, mit welcher der Bruchteil an herkömmlicherweise vorgehaltenen Daten effizient verarbeitet werden kann, um notwendige, darzustellende Informationen in einem Kraftfahrzeug und/oder einer medizinischen Vorrichtung anzeigen zu können.

[0024] Der Gegenstand eines weiteren nebengeordneten Anspruches betrifft dabei ein Kraftfahrzeug, aufweisend eine funktionale-Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung und eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

[0025] Und dabei ist das Kraftfahrzeug dazu eingerichtet, irgendein erfindungsgemäßes Verfahren auszuführen.

[0026] Durch die erfindungsgemäße Lehre wird der Vorteil erreicht, dass ein Kraftfahrzeug bereitgestellt werden kann, welches dazu eingerichtet ist, den Bruchteil an herkömmlicherweise vorgehaltenen Daten effizient verarbeiten zu können, um notwendige, darzustellende Informationen in dem Kraftfahrzeug anzeigen zu können.

[0027] Der Gegenstand eines weiteren nebengeordneten Anspruches betrifft dabei eine medizinische Vorrichtung, aufweisend eine funktionale-Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung und eine erfindungsgemäße Vorrichtung. Und dabei ist die medizinische Vorrichtung dazu eingerichtet, irgendein erfindungsgemäßes Verfahren auszuführen.

[0028] Durch die erfindungsgemäße Lehre wird der Vorteil erreicht, dass eine medizinische Vorrichtung bereitgestellt werden kann, welche dazu eingerichtet ist, den Bruchteil an herkömmlicherweise vorgehaltenen Daten effizient verarbeiten zu können, um notwendige, darzustellende Informationen in der medizinischen Vorrichtung anzeigen zu können.

[0029] Der Gegenstand eines weiteren nebengeordneten Anspruches betrifft dabei ein Computerprogrammprodukt für eine Vorrichtung, ein Kraftfahrzeug und/oder für eine medizinische Vorrichtung, welche beziehungsweise welches jeweils nach irgendeinem erfindungsgemäßen Verfahren betreibbar ist.

[0030] Durch die erfindungsgemäße Lehre wird der Vorteil erreicht, dass das Verfahren besonders effizient automatisiert ausgeführt werden kann.

[0031] Der Gegenstand eines weiteren nebengeordneten Anspruches betrifft dabei einen Datenträger aufweisend ein erfindungsgemäßes Computerprogrammprodukt.

[0032] Durch die erfindungsgemäße Lehre wird der Vorteil erreicht, dass das Verfahren besonders effizient

auf die das Verfahren ausführenden Vorrichtungen, Systeme und/oder Kraftfahrzeuge verteilt beziehungsweise vorgehalten werden kann.

[0033] Bevor nachfolgend Ausgestaltungen der Erfindung eingehender beschrieben werden, ist zunächst festzuhalten, dass die Erfindung nicht auf die beschriebenen Komponenten oder die beschriebenen Verfahrensschritte beschränkt ist. Weiterhin stellt auch die verwendete Terminologie keine Einschränkung dar, sondern hat lediglich beispielhaften Charakter. Soweit in der Beschreibung und den Ansprüchen der Singular verwendet wird ist dabei jeweils der Plural mit umfasst, soweit der Kontext dies nicht explizit ausschließt. Etwaige Verfahrensschritte können, soweit der Kontext dies nicht explizit ausschließt, automatisiert ausgeführt werden. Entsprechende Verfahrensabschnitte können zu entsprechenden Vorrichtungseigenschaften führen und umgekehrt, so dass, sofern der Kontext dies nicht explizit ausschließt, ein Wechsel eines Verfahrensmerkmals in ein Vorrichtungsmerkmal ermöglicht wird und umgekehrt.

[0034] Nachfolgend werden weitere exemplarische Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert.

[0035] Entsprechend einer ersten exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass die visuelle Information einen Text und/oder ein Symbol aufweist. Und dabei ist das Symbol vorzugsweise ein Symbol, welches in einer Textnachricht darstellbar ist.

[0036] Die visuelle Darstellung von Informationen kann dabei beispielsweise eine Textnachricht und/oder Symbolnachricht auf einem LC-Display, einem TFT-Display und dergleichen aufweisen. Solche Symbole können dabei beispielsweise Warnicons, Verkehrsschilder, Hinweiszeichen und dergleichen sein.

[0037] Die Rohinformation kann dabei als darzustellende Nachricht beispielsweise einen Text aufweisen, der vorzugsweise in der aktuell verwendeten Sprache dargestellt werden kann. Die darzustellende Nachricht kann dabei auch Symbole aufweisen, die sich von Textsymbolen einer menschlichen Sprache unterscheiden, wie beispielsweise Warnicons, Abbildungen von Verkehrsschildern und/oder Hinweischildern oder dergleichen.

[0038] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass auf effektive Weise Warnhinweise in Form eines erläuternden Textes dargestellt werden können. Dadurch kann erreicht werden, dass der Benutzer dezidierte Informationen erhalten kann, als dies mit herkömmlichen Warnicons möglich ist.

[0039] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das Ermitteln von erforderlichen Rohsymbolen ein Verwenden eines landessprachlichen Rohsymbolsets aufweist.

[0040] Die Rohinformation kann dabei eine Information über die zu verwendende Landessprache des darzustellenden Textes aufweisen.

[0041] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass die darzustellende Nachricht in derjenigen Landessprache ausgegeben werden kann, die für die Nutzung der Vorrichtung, des Systems oder des Kraftfahrzeuges ausgewählt ist.

[0042] Insbesondere im Bereich der Kraftfahrzeugvermietung, des Cars-Sharing und im Bereich mobiler medizinischer Vorrichtungen kann dies ein großer Vorteil sein, da insbesondere dabei zu erwarten ist, dass verschiedene Benutzer unterschiedliche Muttersprachen verwenden.

[0043] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das Verwenden des landessprachlichen Rohsymbolsets ein Ermitteln einer zu verwendenden Landessprache für die darzustellende visuelle Information aufweist. Und falls ein, für die zu verwendende Landessprache, erforderliches Rohsymbolset nicht vorgehalten ist, weist das Verfahren ferner auf: Anfordern des entsprechenden Rohsymbolsets. Einlesen des entsprechenden Rohsymbolsets. Und verwenden des entsprechenden Rohsymbolsets als landessprachliches Rohsymbolset.

[0044] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass nicht mehrere Landessprachsets vorgehalten werden müssen, sondern das zu verwendende Landessprachset bei Bedarf aus einem Backend, einer Cloud oder dergleichen nachgeladen werden kann, um es anschließend verwenden zu können. Wird bei neuer Benutzung eine neue Landessprache genutzt, kann bei Bedarf erneut ein nunmehr zu verwendendes Landessprachset nachgeladen werden. Dabei kann das bisherige Landessprachset bei Bedarf überschrieben werden, wodurch das Verfahren mit einem geringeren Speicherbedarf auskommen kann. Dadurch können Kosten verringert werden.

[0045] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das Ermitteln der Abbildungsvorschrift, basierend auf den erforderlichen Rohsymbolen erfolgt.

[0046] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass dasselbe Rohsymbol für verschiedene Teile der darzustellenden Information verwendet werden kann. Dadurch kann der insgesamt benötigte Re-

chenaufwand zur Darstellung der darzustellenden Information verringert werden.

[0047] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das Ermitteln der darzustellenden visuellen Information, basierend auf einer entsprechenden Kombination von zumindest einem Teil der Abbildungsvorschrift mit den erforderlichen Rohsymbolen erfolgt.

[0048] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass der insgesamt benötigte Rechenaufwand zur Darstellung der darzustellenden Information weiter verringert werden kann.

[0049] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass die Abbildungsvorschrift ein Faktorisierungsvorschriftsset mit Faktorisierungsvorschriften für die erforderlichen Rohsymbole aufweist.

[0050] Eine Faktorisierungsvorschrift im Sinne der Erfindung kann dabei eine Vorschrift aufweisen, wie ein Rohsymbol zu skaliert ist. Solch ein Skalieren kann dabei beispielsweise ein Stauchen, Strecken, Verlängern, Verkürzen, Verdicken, Ausdünnen und dergleichen auf weisen.

[0051] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass ein Rohsymbol noch häufiger für unterschiedliche Teile der darzustellenden Information verwendet werden kann. Dadurch kann das Rohsymbolset kleiner werden, wodurch ein geringerer Speicherbedarf notwendig werden kann.

[0052] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das Ermitteln der darzustellenden visuellen Information, basierend auf einer entsprechenden Kombination der Faktorisierungsvorschriften mit den erforderlichen Rohsymbolen erfolgt.

[0053] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass der insgesamt benötigte Rechenaufwand zur Darstellung der darzustellenden Information noch weiter verringert werden kann.

[0054] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das ermitteln der darzustellenden visuellen Information ein Rendern aufweist.

[0055] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass noch besser ablesbare Informationen dargestellt werden können.

[0056] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner ein Darstellen der visuellen Information in einer vordersten Schicht der Anzeigevorrichtung auf.

[0057] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass sichergestellt werden kann, dass die darzustellende Information für den Benutzer sichtbar und somit ablesbar ist.

[0058] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das verwendete landessprachliche Rohsymbolset aus einer Gruppe aus landessprachlichen Rohsymbolen auswählbar ist.

[0059] Ein verwendetes landessprachliches Rohsymbolset kann dabei aus einer Gruppe aus landessprachlichen Rohsymbolen auswählbar ist. Dabei kann die Gruppe aus landessprachlichen Rohsymbolen beispielsweise mindestens 30 Landessprachen aufweist. Ferner kann die Gruppe an landessprachlichen Rohsymbolen beispielsweise eine Gesamtgröße aufweisen, die geringer ist als 38MB, vorzugsweise geringer ist als 15MB, besonders bevorzugt geringer ist als 10MB.

[0060] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass für unterschiedliche Landessprachen unterschiedliche Rohsymbolsets vorgehalten werden können. Dadurch kann die darzustellende Information mit weniger Speicherbedarf und/oder Rechenaufwand ermittelt beziehungsweise bestimmt werden.

[0061] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das Ermitteln der darzustellenden visuellen Information ferner aufweist: Rendern der darzustellenden visuellen Information, basierend auf der Rohinformation, den erforderlichen Rohsymbolen und der Abbildungsvorschrift. Ermitteln einer alternativen darzustellenden visuellen Information, basierend auf einem primitiven Rendern der erforderlichen Rohsymbole. Vergleichen der darzustellenden visuellen Information mit der alternativen darzustellenden visuellen Information. Dabei sind das Ermitteln der alternativen darzustellenden visuellen Information und das Vergleichen der darzustellenden visuellen Information mit der alternativen darzustellenden visuellen Information sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit. Und, falls, basierend auf einem Abweichkriterium, zumindest ein Teil der darzustellenden visuellen Information als fehlerhaft ermittelt wird, weist das Verfahren ferner auf: Ersetzen des fehlerhaften Teiles der darzustellenden visuellen Information mit einem entsprechenden Teil der alternativen darzustellenden visuellen Information.

[0062] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass falls das Rendern zumindest eines Teiles der darzustellenden Information fehlschlägt und/oder in einer festgelegten Zeit, in welcher die darzustellende Information ermittelt werden soll, diese nicht fertig gerendert werden kann, der nicht korrekt und/oder fertig gerenderte Teil der darzustellenden Informati-

on durch einen entsprechenden rudimentär darstellbaren Teil getauscht werden kann. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die darzustellende Information ablesebar ermittelt werden kann. In diesem Fall ist zwar möglicherweise zumindest ein Teil der darzustellenden Information nicht mehr in für das menschliche Auge gewohnter, also ‚schöner‘ Weise ablesbar, jedoch immer noch derart gut ablesbar, dass die darzustellende Information vom Benutzer einwandfrei verstanden werden kann.

[0063] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass die erforderlichen Rohsymbole jeweils eine entsprechende primitive vorgerenderte Version des entsprechenden Rohsymbols aufweisen. Und dabei weist das Ermitteln der darzustellenden visuellen Information ferner auf: Rendern der darzustellenden visuellen Information, basierend auf der Rohinformation, den erforderlichen Rohsymbolen und der Abbildungsvorschrift. Ermitteln einer alternativen darzustellenden visuellen Information, basierend auf der Rohinformation und den entsprechenden primitiven vorgerenderten Versionen der entsprechenden erforderlichen Rohsymbole. Vergleichen der darzustellenden visuellen Information mit der alternativen darzustellenden visuellen Information. Dabei sind das Ermitteln der alternativen darzustellenden visuellen Information und das Vergleichen der darzustellenden visuellen Information mit der alternativen darzustellenden visuellen Information sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit. Und, falls, basierend auf einem Abweichkriterium, zumindest ein Teil der darzustellenden visuellen Information als fehlerhaft ermittelt wird, weist das Verfahren ferner auf: Ersetzen des fehlerhaften Teiles der darzustellenden visuellen Information mit einem entsprechenden Teil der alternativen darzustellenden visuellen Information.

[0064] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass falls das Rendern zumindest eines Teiles der darzustellenden Information fehlschlägt und/oder in einer festgelegten Zeit, in welcher die darzustellende Information ermittelt werden soll, diese nicht fertig gerendert werden kann, der nicht korrekt und/oder fertig gerenderte Teil der darzustellenden Information durch einen entsprechenden rudimentär darstellbaren Teil getauscht werden kann. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die darzustellende Information ablesebar ermittelt werden kann. In diesem Fall ist zwar möglicherweise zumindest ein Teil der darzustellenden Information nicht mehr in für das menschliche Auge gewohnter, also ‚schöner‘ Weise ablesbar, jedoch immer noch derart gut ablesbar, dass die darzustellende Information vom Benutzer einwandfrei verstanden werden kann.

[0065] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das Ermitteln der darzustellenden visuellen Informati-

on in einem geschützten Bereich, der zur Verfahrensausführung verwendeten Hardware und/oder Software, erfolgt.

[0066] Dies kann erforderlich sein, um eine funktionale Sicherheit gewährleisten zu können, falls die betreffende Hardware und/oder Software nicht vollständig gemäß einer Gewährleistung der funktionalen Sicherheit ausgestaltet ist.

[0067] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass ein dezidiertes Teil der Hardware und/oder Software der verwendeten Vorrichtung, des verwendeten Kraftfahrzeuges und/oder des verwendeten Systems exklusiv zur Verfahrensausführung zur Verfügung steht.

[0068] Entsprechend einer weiteren exemplarischen Ausgestaltung weist das Verfahren ferner auf, dass das Verfahren konform zu einer Richtlinie zur funktionalen Sicherheit ausgestaltet ist.

[0069] Aktuell wichtige Normen zur funktionalen Sicherheit sind dabei unter anderem:

EN ISO 13849: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

EN/IEC 61508: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme

EN/IEC 61511: Funktionale Sicherheit – Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie

EN/IEC 62061: Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

ISO 26262: Road vehicles – Functional safety

[0070] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass die für den Betrieb des Kraftfahrzeuges und/oder der medizinischen Vorrichtung einzuhalten- de funktionale Sicherheitsnorm eingehalten werden kann.

[0071] Das Rohsymbolset kann bereits vorgereordnete Symbole aufweisen. Insbesondere können die Rohsymbole dabei lediglich rudimentär gerendert sein, so dass die Rohsymbole wie Pinselstriche, kalligraphische Elemente, Glyphen und/oder Primitive darstellbar beziehungsweise vorgereordnet sein können. Besonders bevorzugt weisen die Rohsymbole eines Rohsymbolsets keine fertigen Elemente eines Alphabetes, Wortes, Symboles oder dergleichen auf. In diesem Fall sind die Rohsymbole Grundelemente, welche zu entsprechenden Texten und/oder Symbolen zusammengesetzt werden können, um die darzustellende Information als visuelle Information auf dem Display auszugeben. Somit kann ein entsprechendes Rohsymbolset für eine Landessprache sich von einem weiteren Rohsymbolset für eine weitere Landessprache unterscheiden.

[0072] Auf diese Weise wird es möglich, die unterschiedlichsten weltweiten Landessprachen derart vorzuhalten, dass die landessprachlich typischen Eigenheiten, wie rechts nach links Schrift, Schriften und Schriftbilder wie sie beispielsweise im Chinesischen, Japanischen und arabischen Raum gebräuchlich sind, mit einem sehr geringen Speicherbedarf vorgehalten werden können und dennoch sehr schnell aufgebaut werden können, somit eine niedrigere CPU-Last und/oder eine niedrigere GPU-Last aufweisen können. Somit kann der Speicherbedarf für eine jede Landessprache wesentlich verringert werden, bei gleichbleibendem Schriftbild. Ferner kann eine schnellere beziehungsweise augenfreundlichere Darstellung der darzustellenden Information ermöglicht werden, bei gleichbleibender CPU- und/oder GPU. Darüber hinaus können landessprachlich spezifische Texte mit sonstigen Symbolen gemeinsam dargestellt werden, wodurch die Komplexität der darzustellenden Information erhöht werden kann. Dies alles kann zu einer verbesserten individuellen Nutzung eines Kraftfahrzeuges und/oder einer medizinischen Vorrichtung beitragen. Dies kann insbesondere für Kraftfahrzeuge im Car-Sharing und/oder Mietbereich besonders nützlich sein, da insbesondere diese Kraftfahrzeuge häufige Nutzerwechsel aufweisen und somit besser sichergestellt werden kann, dass diese Nutzer, die angezeigte, oftmals komplexe, Information auch verstehen können. Ähnliches trifft für medizinische Vorrichtungen zu. Insbesondere für medizinische Vorrichtungen, welche Patienten häufig für einen moderaten Zeitraum überlassen werden, somit ebenfalls häufig den Nutzer wechseln und/oder für medizinische Vorrichtungen im mobilen Einsatzbereich, bei dem häufig Sanitäter und/oder Ärzte unterschiedlicher Nationalitäten eingesetzt werden, wie beispielsweise in Katastrophengebieten, Kriegsgebieten und/oder Krisengebieten kann die vorliegende Erfindung besonders sinnvoll eingesetzt werden.

[0073] Die Abbildungsvorschrift kann dabei beispielsweise einen Abbildungsfaktor aufweisen, wie beispielsweise eine Faktorisierung der Länge, der Dicke und/oder der Krümmung des zu verwendenden Rohsymbols oder auch der Gruppe der konkret zu verwendenden Rohsymbole.

[0074] Somit kann die Abbildungsvorschrift von dem zu verwendenden Rohsymbol beziehungsweise Rohsymbolset abhängen. Auch kann die Abbildungsvorschrift von dem zu erzielenden Ergebnis der darzustellenden Information abhängen.

[0075] Die Rohinformation kann den darzustellenden Text beispielsweise stets in deutscher Sprache enthalten, beispielsweise direkt oder auch als Listennummer in einer Datenbank. Weist die Rohinformation auch eine zu nutzende Landessprache auf, kann dann zu diesem deutschen Text entsprechend der

vorgegebenen Landessprache zunächst die entsprechende Übersetzung herangezogen werden, bevor eine Gruppe der zu nutzenden Rohsymbole aus dem Rohsymbolset bestimmt wird. Bei Nutzung einer Listennummer bezüglich des darzustellenden Textes, kann sich die Übersetzung dann in einem entsprechenden Verweis, das heißt Listeneintrag, einer entsprechenden landesspezifischen Informationen Datenbank erschöpfen. Somit kann auf einfache Weise für jede Landessprache eine eigene, bezüglich der enthaltenen Informationen, identische Datenbank vorgehalten werden. Für jede Landessprache oder wo sinnvoll, für jede Gruppe von Landessprachen, kann ferner eine Rohsymboldatenbank vorgehalten werden, welche als entsprechendes Rohsymbolset fungieren kann. Dabei können in den landesspezifischen Datenbanken bereits für jeden Listeneintrag, das heißt für jeden darzustellenden Text beziehungsweise für jede darzustellende Information, die dazu erforderlichen Rohsymbol vermerkt sein. Dadurch kann ein noch schnelleres Aufbauen der darzustellenden Information erfolgen.

[0076] Die Abbildungsvorschrift kann somit als eine Art Bauanleitung angesehen werden, für die erforderlichen Rohsymbole, das heißt für die erforderlichen Bausteine, wodurch ein Bauwerk, also die dazustellende Information konstruiert werden kann.

[0077] Dadurch können solche Rohsymbole auch für beliebige Symbole verwendet werden, wie beispielsweise Sicherheitsicons, Gefahrensymbole, Verkehrszeichen und dergleichen.

[0078] Ist das zu verwendende landessprachliche Rohsymbolset und/oder die landessprachlich spezifische Informationen Datenbank nicht im Kraftfahrzeug vorrätig, kann diese aus einem Backbone, also einem Server, einer Cloud und dergleichen, rechtzeitig vorab heruntergeladen werden, beispielsweise nach einem Wechsel der Landessprache in dem Infotainment System des Kraftfahrzeuges.

[0079] Dadurch, dass jeder Verfahrensabschnitt unter Berücksichtigung der entsprechenden Fehlerwahrscheinlichkeit sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit ist, kann eine Konformität bezüglich einer Richtlinie zur funktionalen Sicherheit eines jeden Verfahrensschrittes und damit des gesamten Verfahrens erzielt werden, welche andernfalls nicht ohne Weiteres, falls überhaupt, erzielbar wäre.

[0080] Richtlinien zur funktionalen Sicherheit existieren beispielsweise in der Luftfahrttechnik, der Eisenbahntechnik und auch in der Automobiltechnik. Beispielsweise kann in der Automobiltechnik eine sogenannte ASIL-Konformität bezüglich einer funktionalen Sicherheit gefordert sein. In diesem Zusammenhang zu nennen wären beispielsweise Normen wie IEC61508, ISO26262 sowie darauf basierende und/

oder abgeleitete Standards beziehungsweise Normen.

[0081] Das Abweichkriterium kann für jedes erforderliche Rohsymbol ein eigenes Abweichkriterium aufweisen. Und dabei können sich mindestens zwei dieser eigenen Abweichkriterien voneinander unterscheiden.

[0082] Ferner kann jede primitive vorgerenderte Version des entsprechenden Rohsymbol, dieses, in einer bereits für den menschlichen Betrachter als lesbaren Text interpretierbaren Weise darstellen.

[0083] Die Erfindung erlaubt es somit, komplexe darzustellende Informationen in einer elektronischen Anzeigevorrichtung eines Kraftfahrzeuges und/oder einer medizinischen Vorrichtung unter Einhaltung von funktionalen Sicherheitsbedingungen darzustellen. Dies kann dabei sogar in einer aktuell genutzten Landessprache erfolgen. Der Aufbau der darzustellenden Information erfolgt dabei mittels grundständigen Symbolen, welche sich von Landessprache zu Landessprache unterscheiden können. Dabei kann die Landessprache bei Bedarf dynamisch geändert werden, wodurch sich auch die verwendeten Symbole, zur Generierung der darzustellenden Information, ändern können. Dadurch kann es ermöglicht werden, wichtige komplexe darzustellende Informationen in der jeweiligen Landessprache des Benutzers darzustellen, wobei die darzustellende Information unter Minimierung von Speicher- und Rechenaufwand schnellstmöglich in einer für das menschliche Auge angenehmen Weise dargestellt werden kann.

[0084] Die Erfindung wird nachfolgend eingehender an Hand der Figuren erläutert werden. In diesen zeigen:

[0085] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Verfahrens gemäß einer beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung;

[0086] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Verfahrens gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung;

[0087] Fig. 3 eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Verfahrens gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung;

[0088] Fig. 4 eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Verfahrens gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung;

[0089] Fig. 5 eine schematische Darstellung einer vorgeschlagenen Vorrichtung gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung;

[0090] Fig. 6 eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Kraftfahrzeuges gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung; und

[0091] Fig. 7 eine schematische Darstellung einer vorgeschlagenen medizinischen Vorrichtung gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung.

[0092] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Verfahrens gemäß einer beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung.

[0093] Dabei zeigt Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Verfahrens zur visuellen Darstellung von Informationen auf einer funktionale Sicherheit konformen elektronischen Anzeigevorrichtung **200**, das Verfahren aufweisend: Empfangen **10** einer Rohinformation **11**. Ermitteln **20** von erforderlichen Rohsymbolen **21**, zur Darstellung der Rohinformation **11** als eine visuelle Information **210** auf der elektronischen Anzeigevorrichtung **200**. Ermitteln **30** einer Abbildungsvorschrift **31**, zur Darstellung der Rohinformation **11** als visuelle Information **210** auf der elektronischen Anzeigevorrichtung **200**. Ermitteln **40** der darzustellenden visuellen Information **210**, basierend auf der Rohinformation **11**, den erforderlichen Rohsymbolen **21** und der Abbildungsvorschrift **31**. Und darstellen **60** der visuellen Information **210** auf der elektronischen Anzeigevorrichtung **200**. Und dabei weist jeder Verfahrensabschnitt **10**, **20**, **30**, **40**, **60** eine entsprechende Fehlerwahrscheinlichkeit auf, und jeder Verfahrensabschnitt **10**, **20**, **30**, **40**, **60** ist, unter Berücksichtigung der entsprechenden Fehlerwahrscheinlichkeit, sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit.

[0094] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Verfahrens gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung.

[0095] Dabei zeigt Fig. 2 eine schematische Darstellung eines bezüglich der Fig. 1 weiterentwickelten Verfahrens. Das zuvor für Fig. 1 Gesagte, gilt daher auch für Fig. 2 fort.

[0096] Fig. 2 zeigt das Verfahren aus Fig. 1 bei dem ferner das Verwenden **22** des landessprachlichen Rohsymbolsets **23** aufweist: Ermitteln **24** einer zu verwendenden Landessprache für die darzustellende visuelle Information **210**. Und falls ein, für die zu verwendende Landessprache, erforderliches landessprachliches Rohsymbolset **23** nicht vorgehalten ist: Anfordern **26** des entsprechenden Rohsymbolsets **23**. Einlesen **28** des entsprechenden Rohsymbolsets **23**. Und verwenden des entsprechenden Rohsymbolsets **23** als landessprachliches Rohsymbolset **23**.

[0097] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Verfahrens gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung.

[0098] Dabei zeigt Fig. 3 eine schematische Darstellung eines bezüglich der Fig. 2 weiterentwickelten Verfahrens. Das zuvor für Fig. 1 und Fig. 2 Gesagte, gilt daher auch für Fig. 3 fort.

[0099] Fig. 3 zeigt den Teil des Verfahrens aus Fig. 2, bei dem ferner das Ermitteln **40** der darzustellenden visuellen Information **210** aufweist: Rendern **42** der darzustellenden visuellen Information **210**, basierend auf der Rohinformation **11**, den erforderlichen Rohsymbolen **21** und der Abbildungsvorschrift **31**. Ermitteln **44** einer alternativen darzustellenden visuellen Information, **220** basierend auf einem primitiven Rendern der erforderlichen Rohsymbole **21**. Vergleichen **46** der darzustellenden visuellen Information **210** mit der alternativen darzustellenden visuellen Information **220**. Dabei ist das Ermitteln **44** der alternativen darzustellenden visuellen Information **220** und das Vergleichen **46** der darzustellenden visuellen Information **210** mit der alternativen darzustellenden visuellen Information **220** sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit. Und falls, basierend auf einem Abweichkriterium, zumindest ein Teil der darzustellenden visuellen Information **210** als fehlerhaft ermittelt wird: Ersetzen **48** des fehlerhaften Teiles der darzustellenden visuellen Information, mit einem entsprechenden Teil der alternativen darzustellenden visuellen Information.

[0100] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Verfahrens gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung. Dabei zeigt Fig. 4 eine schematische Darstellung eines bezüglich der Fig. 2 weiterentwickelten Verfahrens. Das zuvor für Fig. 1 und Fig. 2 Gesagte, gilt daher auch für Fig. 4 fort.

[0101] Fig. 4 zeigt den Teil des Verfahrens aus Fig. 2, bei dem die erforderlichen Rohsymbole **21** jeweils eine entsprechende primitive vorgeordnete Version des entsprechenden Rohsymbols **21** aufweisen. Und dabei weist das Ermitteln **40** der darzustellenden visuellen Information ferner auf: Rendern **42** der darzustellenden visuellen Information **210**, basierend auf der Rohinformation **11**, den erforderlichen Rohsymbolen **21** und der Abbildungsvorschrift **31**. Ermitteln **44** einer alternativen darzustellenden visuellen Information **220**, basierend auf der Rohinformation **11** und den entsprechenden primitiven vorgeordneten Versionen der entsprechenden erforderlichen Rohsymbole **21**. Vergleichen **46** der darzustellenden visuellen Information **210** mit der alternativen darzustellenden visuellen Information **220**. Dabei ist das Ermitteln **44** der alternativen darzustellenden visuellen Information **220** und das Vergleichen **46** der darzustellenden visuellen Information **210** mit der al-

alternativen darzustellenden visuellen Information **220** sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit. Und falls, basierend auf einem Abweichkriterium, zumindest ein Teil der darzustellenden visuellen Information **210** als fehlerhaft ermittelt wird, ersetzen **48** des fehlerhaften Teiles der darzustellenden visuellen Information **210**, mit einem entsprechenden Teil der alternativen darzustellenden visuellen Information **220**.

[0102] Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung einer vorgeschlagenen Vorrichtung gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung.

[0103] Dabei zeigt Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung **300** zur visuellen Darstellung von Informationen **210** auf einer funktionale Sicherheit konformen elektronischen Anzeigevorrichtung **200**, die Vorrichtung aufweisend: Ein Empfangsmittel **310**, zum Empfangen **10** einer Rohinformation **11**. Ein Rohsymbolermittlungsmittel **320**, zum Ermitteln **20** von erforderlichen Rohsymbolen **21**, zur Darstellung der Rohinformation **11** als eine visuelle Information **210** auf der elektronischen Anzeigevorrichtung **200**. Ein Abbildungsvorschriftermittlungsmittel **330**, zum Ermitteln **30** einer Abbildungsvorschrift **31**, zur Darstellung der Rohinformation **11** als visuelle Information **210** auf der elektronischen Anzeigevorrichtung **200**. Ein Ermittlungsmittel **340**, zum Ermitteln **40** der darzustellenden visuellen Information **210**, basierend auf der Rohinformation **11**, den erforderlichen Rohsymbolen **21** und der Abbildungsvorschrift **31**. Und ein Übergabemittel **350**, zum Übergeben **50** der darzustellenden visuellen Information **210** an die funktionale-Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung **200**, zur Darstellung **60** der visuellen Information **210** auf der elektronischen Anzeigevorrichtung **200**. Und dabei ist die Vorrichtung **300** dazu eingerichtet ist, irgendein erfindungsgemäßes Verfahren auszuführen.

[0104] Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung eines vorgeschlagenen Kraftfahrzeuges gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung.

[0105] Dabei zeigt Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeuges **400**, wobei das Kraftfahrzeug **400** eine funktionale Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung **200** und eine erfindungsgemäße Vorrichtung **300** aufweist, welche nach irgendeinem erfindungsgemäßen Verfahren betreibbar ist.

[0106] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung einer vorgeschlagenen medizinischen Vorrichtung gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung.

[0107] Dabei zeigt Fig. 7 eine schematische Darstellung einer medizinischen Vorrichtung **500**, wobei die medizinischen Vorrichtung **500** eine funktionale Si-

cherheit-konforme-elektronische Anzeigevorrichtung **200** und eine erfindungsgemäße Vorrichtung **300** aufweist, welche nach irgendeinem erfindungsgemäßen Verfahren betreibbar ist.

Bezugszeichenliste

10	Empfangen einer Rohinformation
11	Rohinformation
20	ermitteln von erforderlichen Rohsymbolen
21	Rohsymbol
22	Verwenden eines landesprachlichen Rohsymbolsets
23	landesprachliches Rohsymbolset
24	Ermitteln einer zu verwendenden Landessprache
26	Anfordern des entsprechenden Rohsymbolsets
28	Einlesen des entsprechenden Rohsymbolsets
30	ermitteln einer Abbildungsvorschrift
31	Abbildungsvorschrift
40	ermitteln der darzustellenden visuellen Information
42	Rendern der darzustellenden visuellen Information
44	ermitteln einer alternativen darzustellenden visuellen Information
46	vergleichen der darzustellenden visuellen Information mit der alternativen darzustellenden visuellen Information
48	Ersetzen des fehlerhaften Teiles der darzustellenden visuellen Information mit einem entsprechenden Teil der alternativen darzustellenden visuellen Information
50	Übergeben der darzustellenden visuellen Information an die funktionale-Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung
60	Darstellen der visuellen Information
200	elektronische Anzeigevorrichtung
210	visuelle Information
220	alternative visuelle Information
300	Vorrichtung zur visuellen Darstellung von Informationen auf einer funktionale-Sicherheit-konformen elektronischen Anzeigevorrichtung
310	Empfangsmittel
320	Rohsymbolermittlungsmittel
330	Abbildungsvorschriftermittlungsmittel
340	Ermittlungsmittel
350	Übergabemittel
400	Kraftfahrzeug
500	medizinische Vorrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- ISO-Norm 26262 [0007]
- EN ISO 13849: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen [0069]
- EN/IEC 61508: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme [0069]
- EN/IEC 61511: Funktionale Sicherheit – Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie [0069]
- EN/IEC 62061: Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbar elektronischer Steuerungssysteme [0069]
- ISO 26262: Road vehicles – Functional safety [0069]
- IEC61508 [0080]
- ISO26262 [0080]

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zur visuellen Darstellung von Informationen auf einer funktionale-Sicherheit-konformen elektronischen Anzeigevorrichtung (200), das Verfahren aufweisend:

- Empfangen (10) einer Rohinformation (11),
- ermitteln (20) von erforderlichen Rohsymbolen (21), zur Darstellung der Rohinformation (11) als eine visuelle Information (210) auf der elektronischen Anzeigevorrichtung (200),
- ermitteln (30) einer Abbildungsvorschrift (31), zur Darstellung der Rohinformation (11) als visuelle Information (210) auf der elektronischen Anzeigevorrichtung (200),
- ermitteln (40) der darzustellenden visuellen Information (210), basierend auf der Rohinformation (11), den erforderlichen Rohsymbolen (21) und der Abbildungsvorschrift (31), und
- darstellen (60) der visuellen Information (210) auf der elektronischen Anzeigevorrichtung (200), und wobei

jeder Verfahrensabschnitt (10, 20, 30, 40, 60) eine entsprechende Fehlerwahrscheinlichkeit aufweist, und jeder Verfahrensabschnitt (10, 20, 30, 40, 60), unter Berücksichtigung der entsprechenden Fehlerwahrscheinlichkeit, sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit ist.

2. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei die visuelle Information (210) einen Text und/oder ein Symbol aufweist, und wobei das Symbol vorzugsweise ein Symbol ist, welches in einer Textnachricht darstellbar ist.

3. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei das Ermitteln (20) von erforderlichen Rohsymbolen (21) ein Verwenden (22) eines landessprachlichen Rohsymbolsets (23) aufweist.

4. Das Verfahren gemäß Anspruch 3, wobei das Verwenden (22) des landessprachlichen Rohsymbolsets (23) aufweist:

- Ermitteln (24) einer zu verwendenden Landessprache für die dazustellende visuelle Information (210), und
- falls ein, für die zu verwendende Landessprache, erforderliches landessprachliches Rohsymbolset (23) nicht vorgehalten ist:
- Anfordern (26) des entsprechenden Rohsymbolsets (23),
- Einlesen (28) des entsprechenden Rohsymbolsets (23), und
- Verwenden des entsprechenden Rohsymbolsets (23) als landessprachliches Rohsymbolset (23).

5. Das Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ermitteln der Abbildungsvorschrift (30), basierend auf den erforderlichen Rohsymbolen (21) erfolgt.

6. Das Verfahren gemäß Anspruch 5, wobei das Ermitteln (40) der darzustellenden visuellen Information (210), basierend auf einer entsprechenden Kombination von zumindest einem Teil der Abbildungsvorschrift (31) mit den erforderlichen Rohsymbolen (21) erfolgt.

7. Das Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Abbildungsvorschrift (31) ein Faktorisierungsvorschriftsset mit Faktorisierungsvorschriften für die erforderlichen Rohsymbole aufweist.

8. Das Verfahren gemäß Anspruch 7, wobei das Ermitteln (40) der darzustellenden visuellen Information (210), basierend auf einer entsprechenden Kombination der Faktorisierungsvorschriften mit den erforderlichen Rohsymbolen (21) erfolgt.

9. Das Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ermitteln (40) der darzustellenden visuellen Information (210) ein Rendern aufweist.

10. Das Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, ferner aufweisend:
– Darstellen (60) der visuellen Information (210) in einer vordersten Schicht der Anzeigevorrichtung (200).

11. Das Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 10, wobei das verwendete landessprachliche Rohsymbolset (23) aus einer Gruppe aus landessprachlichen Rohsymbolen (21) auswählbar ist.

12. Das Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ermitteln (40) der darzustellenden visuellen Information (210) ferner aufweist:

- Rendern (42) der darzustellenden visuellen Information (210), basierend auf der Rohinformation (11), den erforderlichen Rohsymbolen (21) und der Abbildungsvorschrift (31),
- ermitteln (44) einer alternativen darzustellenden visuellen Information, (220) basierend auf einem primitiven Rendern der erforderlichen Rohsymbole (21),
- vergleichen (46) der darzustellenden visuellen Information (210) mit der alternativen darzustellenden visuellen Information (220), wobei das Ermitteln (44) der alternativen darzustellenden visuellen Information (220) und das Vergleichen (46) der darzustellenden visuellen Information (210) mit der alternativen darzustellenden visuellen Information (220) sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit ist, und falls, basierend auf einem Abweichkriterium, zumindest ein Teil der darzustellenden visuellen Information (210) als fehlerhaft ermittelt wird: Ersetzen (48) des fehlerhaften Teiles der darzustellenden visuellen Information (210) mit einem entsprechenden Teil

der alternativen darzustellenden visuellen Information (220).

13. Das Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden, wobei die erforderlichen Rohsymbole (21) jeweils eine entsprechende primitive vorgerenderte Version des entsprechenden Rohsymbols (21) aufweisen, und wobei das Ermitteln (40) der darzustellenden visuellen Information ferner aufweist:

– Rendern (42) der darzustellenden visuellen Information (210), basierend auf der Rohinformation (11), den erforderlichen Rohsymbolen (21) und der Abbildungsvorschrift (31),

– ermitteln (44) einer alternativen darzustellenden visuellen Information (220), basierend auf der Rohinformation (11) und den entsprechenden primitiven vorgerenderten Versionen der entsprechenden erforderlichen Rohsymbole (21),

– vergleichen (46) der darzustellenden visuellen Information (210) mit der alternativen darzustellenden visuellen Information (220), wobei das Ermitteln (44) der alternativen darzustellenden visuellen Information (220) und das Vergleichen (46) der darzustellenden visuellen Information (210) mit der alternativen darzustellenden visuellen Information (220) sicher im Sinne einer funktionalen Sicherheit ist, und falls, basierend auf einem Abweichkriterium, zumindest ein Teil der darzustellenden visuellen Information (210) als fehlerhaft ermittelt wird, ersetzen (48) des fehlerhaften Teiles der darzustellenden visuellen Information (210) mit einem entsprechenden Teil der alternativen darzustellenden visuellen Information (220).

14. Das Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ermitteln (40) der darzustellenden visuellen Information (210) in einem geschützten Bereich, der zur Verfahrensausführung verwendeten Hardware und/oder Software, erfolgt.

15. Das Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verfahren konform zu einer Richtlinie zur funktionalen Sicherheit ausgestaltet ist.

16. Eine Vorrichtung (300) zur visuellen Darstellung von Informationen (210) auf einer funktionalen-Sicherheit-konformen elektronischen Anzeigevorrichtung (200), die Vorrichtung aufweisend:

– Ein Empfangsmittel (310), zum Empfangen (10) einer Rohinformation (11),

– ein Rohsymbolermittlungsmittel (320), zum Ermitteln (20) von erforderlichen Rohsymbolen (21), zur Darstellung der Rohinformation (11) als eine visuelle Information (210) auf der elektronischen Anzeigevorrichtung (200),

– ein Abbildungsvorschriftsermittlungsmittel (330), zum Ermitteln (30) einer Abbildungsvorschrift (31), zur Darstellung der Rohinformation (11) als visuelle

Information (210) auf der elektronischen Anzeigevorrichtung (200),

– ein Ermittlungsmittel (340), zum Ermitteln (40) der darzustellenden visuellen Information (210), basierend auf der Rohinformation (11), den erforderlichen Rohsymbolen (21) und der Abbildungsvorschrift (31), und

– ein Übergabemittel (350), zum Übergeben (50) der darzustellenden visuellen Information (210) an die funktionale-Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung (200), zur Darstellung (60) der visuellen Information (210) auf der elektronischen Anzeigevorrichtung (200), und wobei

die Vorrichtung (300) dazu eingerichtet ist, ein Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche auszuführen.

17. Ein Kraftfahrzeug (400), aufweisend eine funktionale-Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung (200), und

eine Vorrichtung (300) gemäß Anspruch 16, welche nach einem Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15 betreibbar ist.

18. Eine medizinische Vorrichtung (500), aufweisend

eine funktionale-Sicherheit-konforme elektronische Anzeigevorrichtung (200), und

eine Vorrichtung (300) gemäß Anspruch 16, welche nach einem Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15 betreibbar ist.

19. Ein Computerprogrammprodukt für eine Vorrichtung (300) gemäß Anspruch 16, für ein Kraftfahrzeug (400) gemäß Anspruch 17 und/oder für eine medizinische Vorrichtung (500) gemäß Anspruch 18, welche beziehungsweise welches jeweils nach einem Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15 betreibbar ist.

20. Ein Datenträger, aufweisend ein Computerprogrammprodukt gemäß Anspruch 19.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

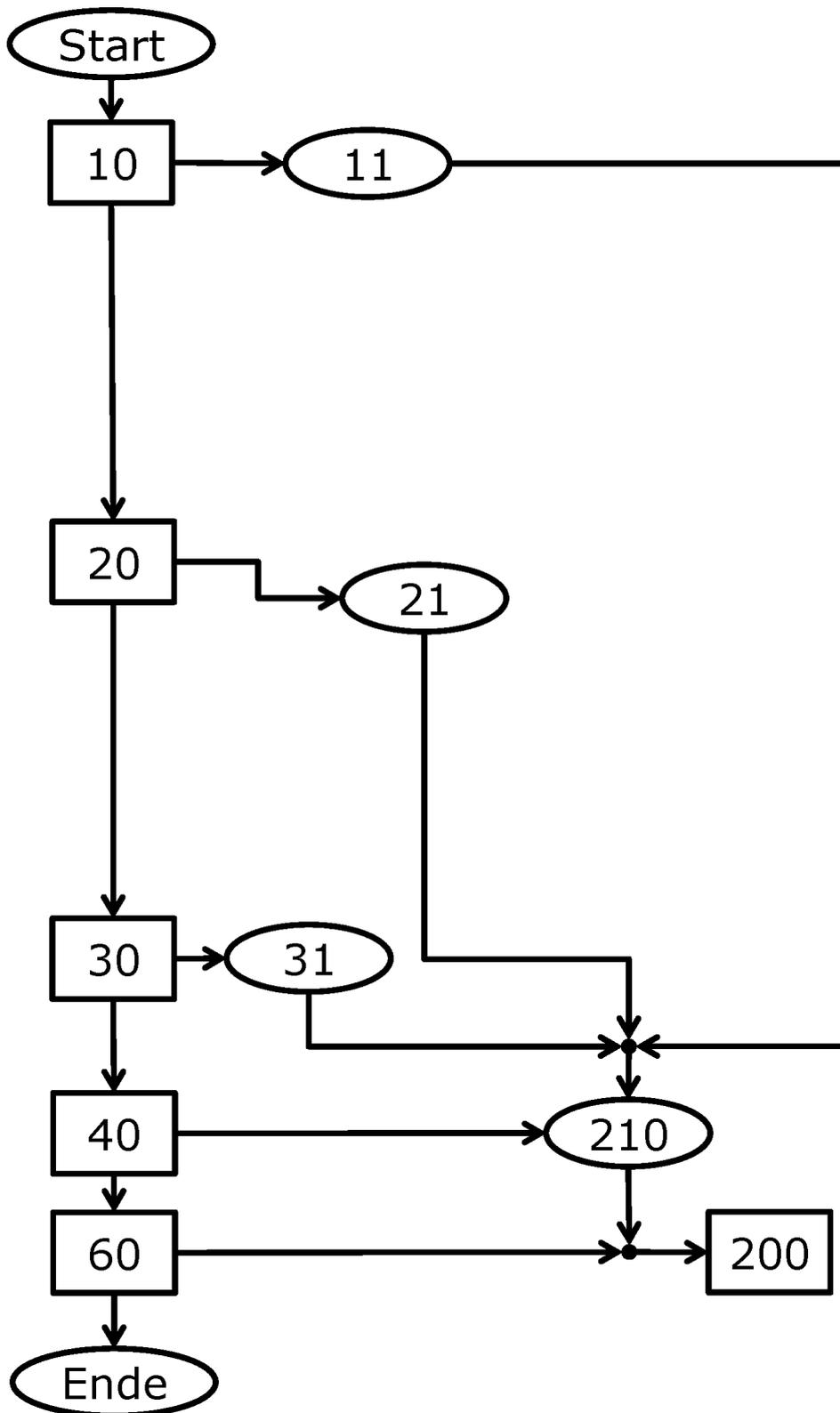


Fig. 1

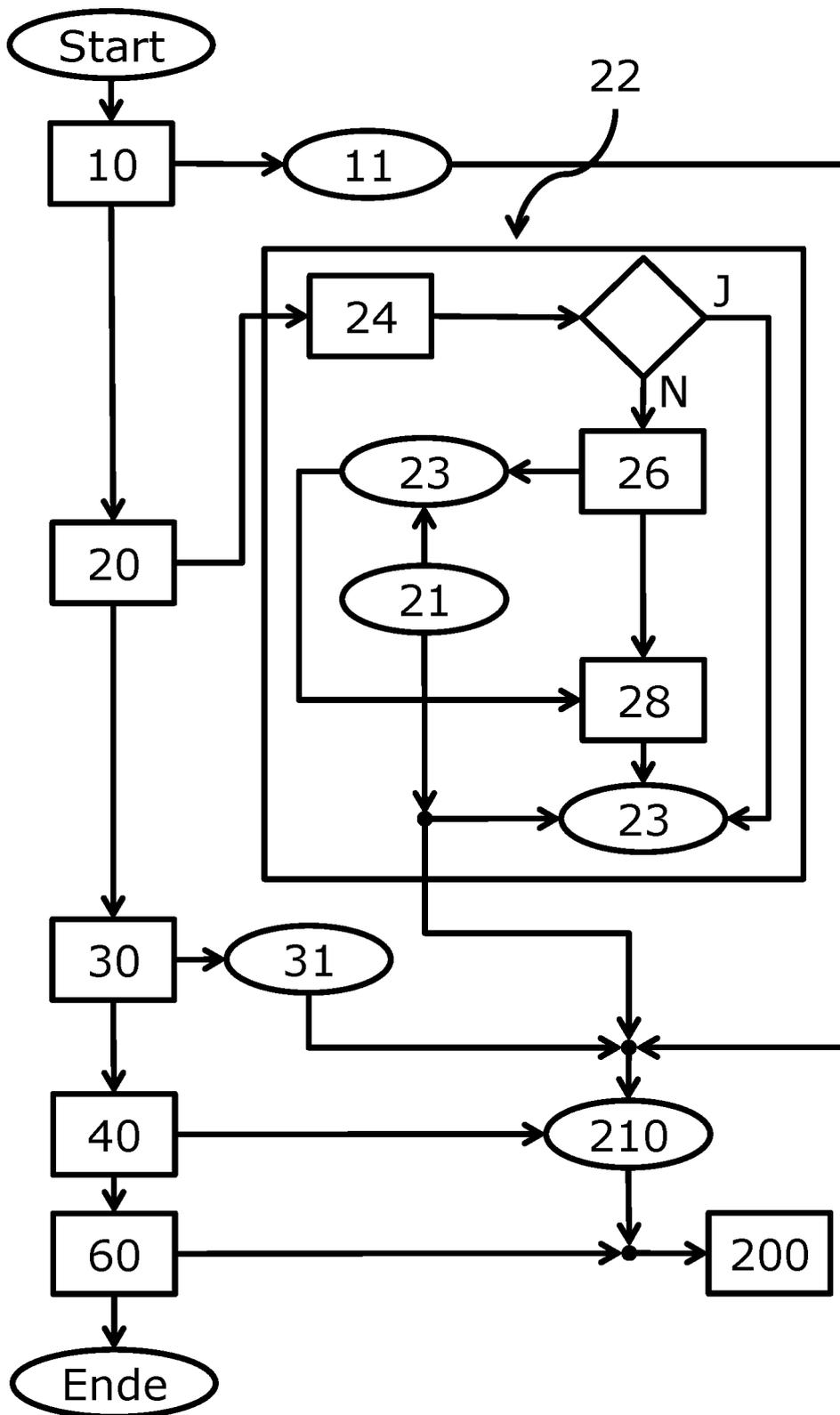


Fig. 2

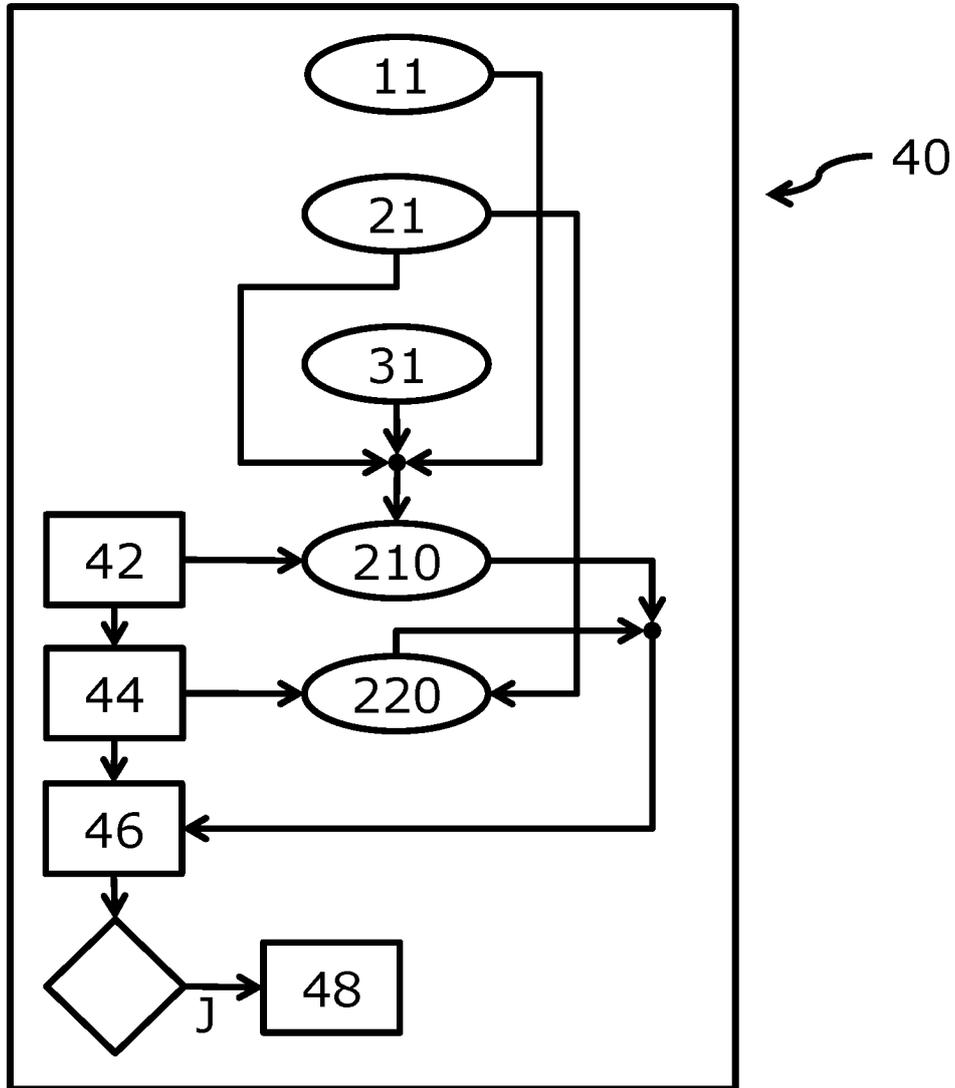


Fig. 3

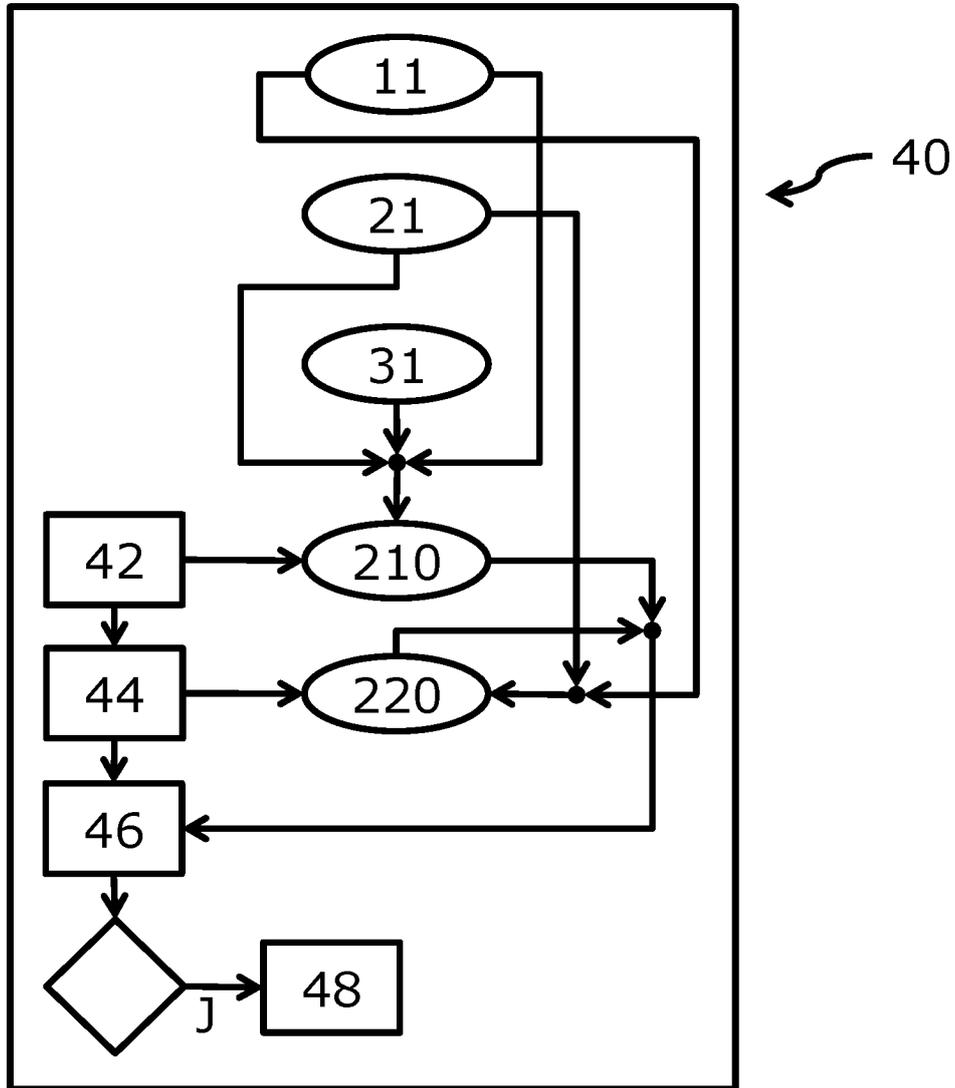


Fig. 4

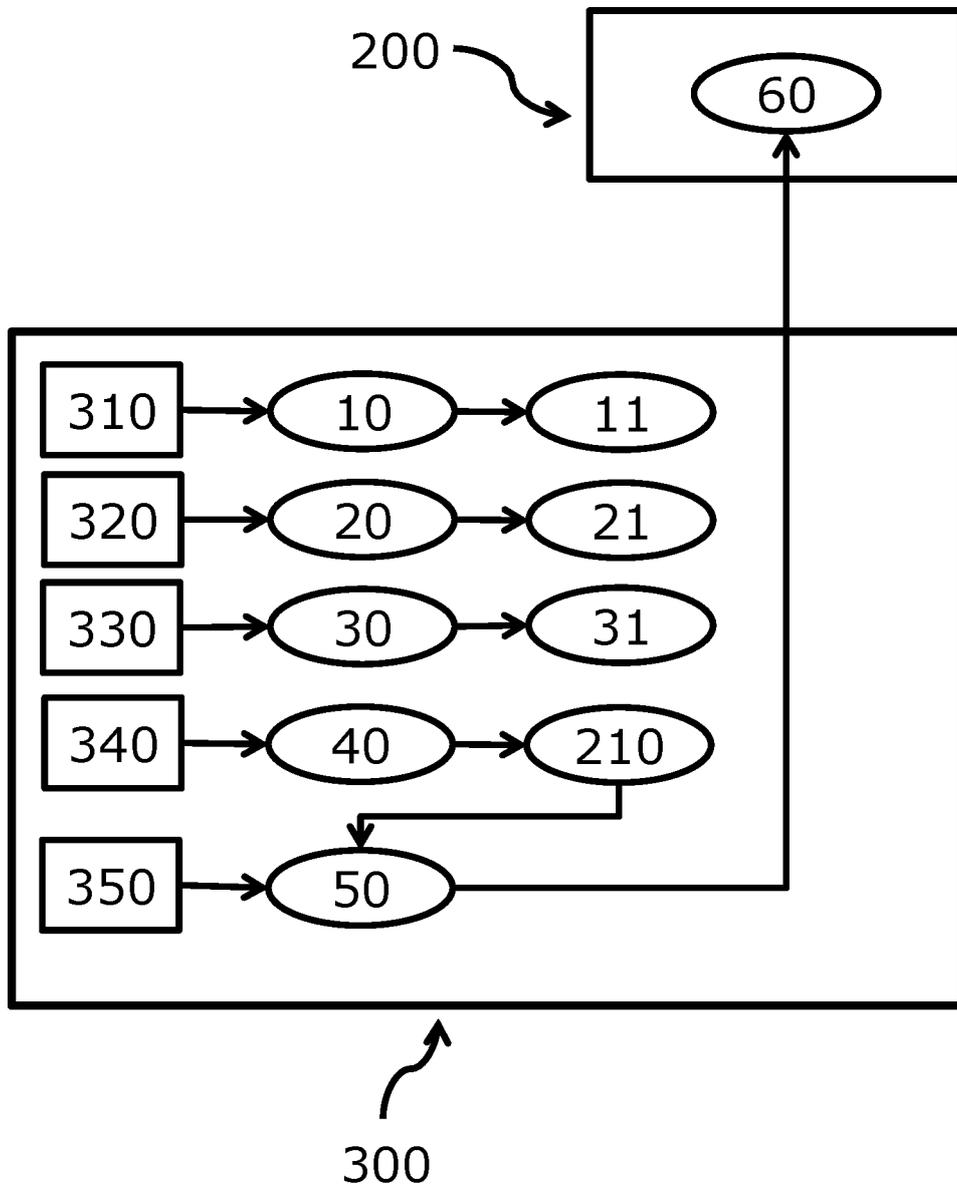


Fig. 5

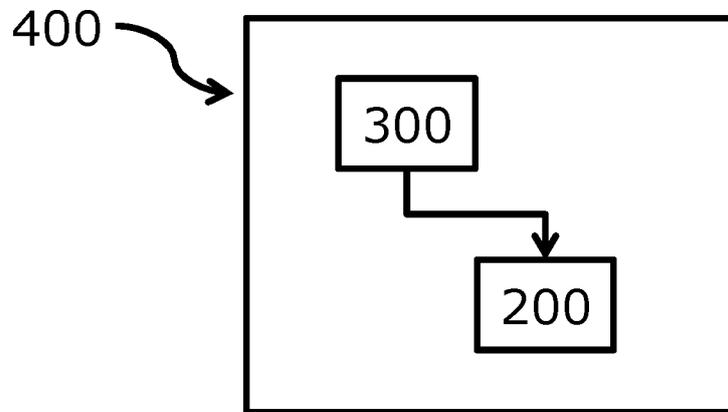


Fig. 6

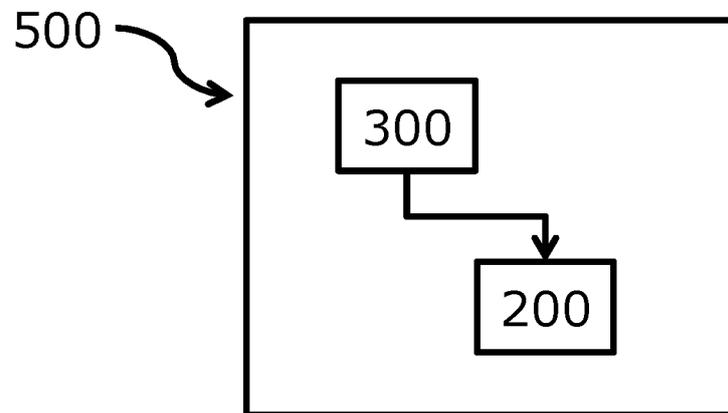


Fig. 7