

Anmelder:

Andreas Kazmierczak

Kazmierczak Software GmbH

Heumadener Str. 4

73760 Ostfildern

Patentanmeldung

“Verfahren zum Austausch der Daten zwischen verschiedenen CAD-Systemen“

Beschreibung

1. Einführung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Austausch der Daten zwischen verschiedenen CAD (Computer Aided Design) Systemen.

2. Beschreibung der Problematik, die mit der Erfindung von Andreas Kazmierczak gelöst wird

Die meisten CAD-Systeme ermöglichen einem CAD-Anwender volle Freiheit sowohl bezüglich der Geometrie der eigenen Konstruktionen, als auch bezüglich der Gestaltung der Struktur der CAD-Zeichnung (Farben, Strichstärken, Linientypen, Layerzugehörigkeit, Blockstruktur usw). Diese Freiheit verursacht, dass die meisten CAD-Dateien bezüglich Farbenbelegung, Layer usw. eine benutzerspezifische Struktur besitzen.

Die uneinheitliche CAD-Datenstruktur bezüglich der oben erwähnten Eigenschaften verursacht beim CAD-Datenaustausch zwischen verschiedenen Firmen, Verbänden, Behörden usw., die unterschiedliche CAD-System einsetzen, sehr große Schwierigkeiten, da die Struktur der eingehenden CAD-Daten durch interne Vorschriften bzw. Restriktionen des CAD-Systems des Datenempfängers geregelt ist. (*Fig. 1*).

Einige andere Ursachen der CAD-Datenaustausch Schwierigkeiten in Hinblick auf die CAD-Datenstruktur aus der Sicht von Andreas Kazmierczak sind:

- viele CAD-Anwender besitzen eigene stark voneinander abweichende Vorstellungen bezüglich Strukturierung der CAD-Daten.
- viele Behörden oder Firmen erwarten ganz bestimmte Strukturierung der CAD-Daten bezüglich Farben, Layer usw. um eine Anbindung der Daten an weitere Softwareeinrichtungen wie z.B. Warenwirtschaft-Programme, Facility Management Programme zu ermöglichen.
- viele Bauherren oder Architekten schreiben eine eigene CAD-Datenstruktur für die CAD-Daten der Auftragsnehmer oder Fachplaner vor. Es existieren in diesen Fällen eindeutige interne Vorschriften bezüglich Strukturierung der CAD-Daten.

Komplizierte und zeitraubende manuelle Nachbearbeitungen der CAD-Zeichnungen bezüglich Farben, Layer, Linientypen Sonderzeichen usw. sind die Folge.

Die Anpassung der CAD-Datenstruktur ist vor allem für Bau-Fachplaner ein großes Problem, da die Fachplanungsbüros mit sehr vielen verschiedenen Bauherren bzw. Architekturbüros zusammenarbeiten, die alle eigene interne Vorschriften bezüglich Datenstruktur besitzen.

Als einfaches Beispiel kann hier ein Bauherr dienen, der mit einem CAD-System arbeitet, in dem die CAD-Konstruktionen auf einem weißen Hintergrund dargestellt werden. Dieser Bauherr erhält beim CAD-Datenaustausch Dateien, die in einem unterschiedlichen CAD-Programm auf schwarzem Hintergrund erstellt wurden. Die hellen Farben Gelb und Cyan, die mit Vorliebe auf schwarzem

Hintergrund benutzt werden, sind dann natürlich auf dem weißen Hintergrund sehr schlecht sichtbar. Ein mühseliger Austausch der Farben in allen CAD- Zeichnungen (oft mehrere Hunderte) ist in diesem Fall notwendig.

Die Übernahme der fremden CAD-Datenstruktur des CAD-Datenempfängers bei Arbeiten mit eigenem CAD-System ist nicht möglich, da die CAD-Daten meistens an mehrere verschiedene Empfänger versandt werden (z.B. Bauherr, Architekt, Statikbüro, Bauamt), die alle mit verschiedenen CAD-Systemen arbeiten. Außerdem ist das Arbeiten in CAD-Systemen unter einer fremden Datenstruktur ein sehr fehleranfälliges und ärgerliches Verfahren und wird von CAD-Fachleuten abgelehnt.

Die CAD-Systeme besitzen einige einheitliche CAD-Datenaustausch-Schnittstellen wie z.B. DXF (Data Exchange Format) oder DWG (AutoCAD Drawing). Diese einheitlichen Schnittstellen regeln nicht die Struktur der CAD-Daten (Farben, Layer usw.). Die Normierungen durch diese einheitlichen Schnittstellen betreffen lediglich die einheitliche Reihenfolge und den Umfang der ausgetauschten CAD-Daten (Format der CAD-Daten).

Somit sind die CAD-Daten, die ein CAD-System über verschiedene CAD-Schnittstellen ausgetauscht hat, auf die Konvention des Datenempfängers bezüglich Farben, Linientypen, Layer usw. nur selten angepaßt.

3. Beschreibung der Erfindung von Andreas Kazmierczak

In der vorliegenden Erfindung sind die CAD-Systeme mit einem einheitlichen CAD-Datenaustausch-Postprozessor ausgestattet, der die Umstrukturierung der ein- oder ausgehenden CAD-Daten ermöglicht.

Unter **CAD-Datenstruktur** werden im Sinne der Erfindung von Andreas Kazmierczak folgende Merkmale eines CAD-Elementes gemeint:

- Farbe
- Strichstärke
- Linientyp
- Linientypfaktor
- Objekthöhe
- Z-Koordinate
- Textstil
- Textfont
- Texthöhe
- Textbreite
- Textausrichtung
- Polylinienbreite
- Layer- bzw. Folienzugehörigkeit
- Layerdefinitionen
- Block- bzw. Zellenzugehörigkeit
- Blockdefinitionen
- Gruppenzugehörigkeit
- Elementart
- Textinhalt
- Sonderzeichen

Der einheitliche CAD-Datenaustausch-Postprozessor kann ein Bestandteil der internen CAD-Funktionalität oder als selbständiges Computerprogramm dem CAD-Anwender zur Verfügung stehen.

Die CAD-Daten werden weiterhin mit Hilfe der üblichen CAD-Schnittstellen wie z.B. DXF oder DWG ausgetauscht.

Im Sinne der Erfindung wird zu den CAD-Datenaustausch-Dateien (DXF, DWG usw) eine Text-Datei

geliefert, in der verschiedenen Umwandlungsregeln der CAD-Strukturumwandlungen vorliegen.

Diese Umwandlungsregeln steuern den CAD-Datenaustausch-Postprozessor.

Diese Umwandlungsregeln sind im Sinne der Erfindung in einer von CAD-System unabhängiger Sprache verfaßt, die eine Steuerung des CAD-Datenaustausch-Postprozessors für die Umstrukturierung der Daten auf dem Empfängersystem ermöglicht.

Die Steuerungssprache des CAD-Datenaustausch-Postprozessors trägt im Sinne der Erfindung eine einheitliche und eindeutige Bezeichnung und kann durch alle CAD-Systeme eindeutig identifiziert und interpretiert werden.

In weiterer Beschreibung der Andreas Kazmierczak Erfindung wird für die Postprozessor-Steuerungssprache der Begriff **CADInLa-Sprache**, abgeleitet von **CAD Interchange Language**, benutzt.

3. Merkmale der Erfindung von Andreas Kazmierczak

Die Aufgabe der Anpassung der CAD-Datenstruktur wird bei dem Verfahren der Eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch folgende Punkte gelöst:

- Die Struktur der Daten wird innerhalb oder außerhalb eines CAD-Systems durch einen Postprozessor umgewandelt, der durch Umwandlungsregeln, die in einer für CAD-Systeme einheitlichen Sprache (CADInLa-Sprache) verfaßt sind, gesteuert wird. (*Fig. 2*).
- Die CADInLa-Sprache trägt einheitliche und eindeutige Bezeichnungen und einen einheitlichen Syntax und kann durch alle CAD-Systeme eindeutig identifiziert und interpretiert werden.
- Die CAD-Struktur-Umwandlungsregeln verfaßt in der CADInLa-Sprache können in einer selbständigen Text-Datei abgespeichert werden und mit einer CAD-Datenaustausch-Datei (z.B. DWG oder DXF) geliefert werden (*Fig. 3*).

- Die CAD-Struktur-Umwandlungsregeln verfaßt in der CADInLa-Sprache können, alternativ zum oberen Punkt, als Kopf- oder Endsegment in einer CAD-Datenaustausch-Datei (z.B. DWG oder DXF) angehängt werden (*Fig. 4*).
- Die CADInLa-Steuerungssprache ist CAD-System unabhängig konzipiert und durch eine selbständige Einheit (eine Firma, ein Verband der CAD-Hersteller oder ähnliches) definiert und zertifiziert.

- Die CAD-System-Hersteller liefern zu den eigenen CAD-Programmen, die in der CADInLa-Steuerungssprache verfaßte Umwandlungsregeln, die einen reibungslosen CAD-Datenaustausch mit anderen CAD-Systemen ermöglichen. Da die Umwandlungsregel verfaßt in der CADInLa-Sprache einfache Textdateien sind, können diese aktualisiert und erweitert werden und als Download auf den CAD-Hersteller-Internetseiten angeboten werden.

Die Erfindung der Anwendung einer unabhängigen Postprozessor-Steuerungssprache (CADInLa-Sprache) zur Umstrukturierung der CAD-Daten nach Andreas Kazmierczak bringt folgende Vorteile:

- Die CAD-Daten können vorab mit Hilfe des Postprozessors in dem CAD-Absender-System umgewandelt werden und mit angewandter CADInLa-Datei weitergegeben werden. Die CADInLa-Datei mit den Umwandlungsregeln bildet dann die Grundlage für mögliche Rückkonvertierungen der CAD-Datenstruktur bei Rücksenden von bearbeiteten CAD-Dateien.
- Eine vernünftige Umstrukturierung der CAD-Daten kann oft zuerst nach dem Einlesen der CAD-Daten in ein Empfänger CAD-System durchgeführt werden. Eine Vorabumstrukturierung der Daten auf eigenem CAD-System ist schwer möglich, da die Interpretation der CAD-Daten einer fremden CAD-Schnittstelle meistens unbekannt ist.
- Die Struktur der eigenen CAD-Daten ist dem CAD-Daten-Absender sehr gut bekannt und die Erstellung der Umwandlungsregeln ist einfacher, als durch den CAD-Daten-Empfänger, der oft mit einer völlig unbekanntem CAD-Datenstruktur konfrontiert wird.
- Der Aufwand (Zeitkosten der Erstellung von Umwandlungsregeln in der CADInLa-Steuerungssprache) für die Umstrukturierung der CAD-Daten kann auf den CAD-Daten-Absender leichter umgewälzt werden, auch wenn dieser das CAD-System des CAD-Daten-Empfängers nicht besitzt.
- Die Umwandlungen der CAD-Datenstruktur können mit Hilfe der CADInLa-

Steuerungssprache CAD-Systemunabhängig definiert und abgespeichert werden und bei Bedarf wieder verwendet oder modifiziert werden.

- Das Anlernen der Methoden der Umwandlung der CAD-Struktur mit CADInLa-Steuerungssprache ist CAD-unabhängig und wird auch bei CAD-Systemwechsel (Systemumstiege, Arbeitsplatzwechsel usw.) gut beherrscht.

4. Anmerkungen

Die Steuerungssprache (CADInLa-Steuerungssprache) von Andreas Kazmierczak die in dieser Erfindung erwähnt ist, besitzt eine sehr einfache Form, die in dem Syntax und in der Vorgehensweise an die manuelle Umwandlung der CAD-Datenstruktur angelehnt ist.

Der Syntax der Sprache selbst ist nicht Bestandteil der vorliegenden Erfindung.

Die Wortkette CADInLa wurde gleichzeitig mit der vorliegenden Patent-Anmeldung als geschütztes Markenzeichen beantragt.

5. Patentansprüche

1. CAD-Datenaustausch mit vorheriger oder nachträglicher Umwandlung der CAD-Datenstruktur durch einen CAD-System unabhängigen und in verschiedenen CAD-Systemen einheitlich funktionierenden Postprozessor, der sowohl innerhalb (als CAD-System-Funktion) als auch außerhalb der CAD-Systeme (als selbständiges Programm) dem Anwender zur Verfügung steht.
2. Steuerung des Postprozessors zur Umwandlung der CAD-Datenstruktur durch eine einheitliche, CAD-System unabhängige und eindeutig interpretierbare Sprache (CADInLa-Sprache abgeleitet von CAD Interchange Language).
3. Datenaustausch mittels gebräuchlicher CAD-Datenaustausch Formate (DXF, DWG usw.) mit angehängten Kopf- bzw. Fußinformationen, in denen die Umwandlungen der CAD-Struktur mittels einer CAD-systemunabhängigen Sprache definiert sind.

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum CAD-Datenaustausch mit vorheriger oder nachträglicher Umwandlung der CAD-Datenstruktur durch einen CAD-System unabhängigen und in verschiedenen CAD-Systemen einheitlich funktionierenden Postprozessor, der sowohl innerhalb (als CAD-System-Funktion) als auch außerhalb der CAD-Systeme (als selbständiges Programm) dem Anwender zur Verfügung steht

Die Verfassung der Regel der Strukturumwandlungen erfolgt in einer einheitlichen und CAD-systemunabhängigen Sprache, die CAD-System unabhängig entwickelt und von verschiedenen CAD-Systemen einheitlich interpretiert wird.