

Bibliografische Beschreibung

Tassi, Endre József

Knowledge-Features für die Produkt- und Technologieentwicklung in umformtechnischen Prozessketten

Dissertation an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz, Insitut für Werkzeugmaschinen und Produktionsprozesse, Chemnitz, 2004

159 Seiten
41 Abbildungen
167 Literaturzitate

Referat

Ein großer Anteil der Gesamtkosten der Produktentstehungskette wird direkt oder indirekt von der Konstruktion des Bauteils bestimmt. Um das kostengünstigste Bauteil zu entwickeln, sollen sowohl die konstruktionstechnischen als auch die technologischen Möglichkeiten in einem sukzessiven Entwicklungsprozess beachtet werden. Das Geometriemodell spiegelt keine Informationen über konstruktions- oder fertigungstechnische Problemstellungen wider.

Auf Basis von STEP wurde ein neues Konzept entwickelt, welches durch eine zusätzliche deklarative Wissensrepräsentation die produktbezogenen Kenntnisse explizit modelliert. Knowledge-Features ermöglichen es, den Austausch von nicht vollständig abgeschlossenen Produktdefinitionen zu modellieren. Sie bieten eine präzise Möglichkeit zum dynamischen und konsistenten Hinzufügen von neuen produktbezogenen Erkenntnissen.

Schlagworte

Produktdatenmodell, Feature, Knowledge-Feature, umformtechnische Prozesskette, technologische Alternativen, STEP, ISO 10303, Beschreibungslogik, kollaborative Entwicklungskette, sukzessive Konkretisierung

Inhaltsverzeichnis

1	Die Prozesskette	13
1.1	Herstellung von Konstruktionen mit optimaler Technologiekette	13
1.2	Verfahrensgerechte Produktgestaltung.....	15
1.3	Die Prozesskette der Umformung	17
1.4	Technologische Alternativen bei wellenförmigen Teilen	19
1.5	Kollaborative Entwicklungskette	23
1.5.1	Vision der kollaborativen Entwicklungskette	23
1.5.2	Vorgehensweise und Methodik der Produktentwicklung	24
1.5.3	Potenziale der kollaborativen Entwicklungskette.....	26
2	Der Stand der Technik und andere wissenschaftliche Ansätze	29
2.1	CAx-Unterstützung der Produktentstehungskette	29
2.2	Ansätze zur Modellierung der Ungewissheit / Unvollständigkeit	31
2.3	Wissensbasierte Unterstützung der Produktentstehung	33
2.4	Feature-Technologie in der Produktentwicklung	34
2.5	Featurebasierte Ansätze mit Constraint-Strukturen	37
2.6	Integrierte Modelle	38
2.6.1	Integrationsansätze auf offenen Plattformen	38
2.6.2	Integration über nichtstandardisierte Produktdatenstrukturen...	39
2.6.3	Integration über die systemneutrale Schnittstelle STEP.....	40
2.6.4	Weiterentwickelte STEP-Produktdatenmodelle.....	42
2.6.5	Kritik der STEP-Modellierung.....	43

3	Problemstellung	45
3.1	Zielstellung	46
4	Die Schnittstelle STEP und der kollaborative Entwicklungsprozess	49
4.1	Anforderungen an die Schnittstelle	49
4.2	Analyse der Architektur und das Modellierungsprinzip von STEP	52
4.2.1	Semantische Mängel bei dem heutigen Stand von STEP	53
4.2.2	Aufbau von STEP	53
4.2.3	Modellierung der Semantik in STEP	54
4.2.3.1	<i>AP-Interoperability</i>	55
4.2.3.2	<i>Modularisierte Architektur in STEP</i>	56
4.2.4	Zusammenfassung der Mängel von STEP	58
5	Die Wissensrepräsentation in einem kollaborativen Entwicklungsprozess	59
5.1	Modellierungsansatz Feature	59
5.2	Vorhandene Ansätze zur Repräsentation von Features in STEP	62
5.3	Ansätze für die wissensbasierte Aufarbeitung von STEP-basierten Produktdaten	64
5.4	Die Architektur der kollaborativen Produktentwicklung	65
5.5	Repräsentation des Produktwissens eines kollaborativen Entwicklungsprozesses	68

6	Die Konzeption des Knowledge-Features	73
6.1	Kompetenzen und Entwicklungssichten.....	73
6.2	Knowledge-Feature.....	75
6.3	Produktentwicklung in verschiedenen Entwicklungssichten	81
6.4	Dynamische Erweiterung der Produktdefinition.....	83
7	Formale Beschreibung von Knowledge-Feature-Strukturen	87
7.1	Formale Repräsentation.....	87
7.2	Referenz auf Geometrie - Knowledge-Feature-Axiom.....	90
7.3	Auswahl des geeigneten Beschreibungslogikformalismus	93
7.4	Formale Repräsentation von Knowledge-Feature-Modellierungseinheiten.....	95
8	Beispiele für die kollaborative Entwicklungskette	99
8.1	Beispiel 1 - Sukzessive Konkretisierung.....	100
8.2	Beispiel 2 - Fertigungsgerechtes Konstruieren.....	102
9	Das Produktdatenmodell.....	107
10	Das Prototypensystem	111
11	Resümee	117
11.1	Zusammenfassung.....	117
11.2	Kritische Diskussion.....	118
11.3	Ausblick.....	119

12	Anhang.....	121
12.1	Anhang A - Aufbau von STEP, kurze Übersicht der AP's	121
12.2	Anhang B - Modellierungssprache EXPRESS.....	126
12.3	Anhang C - Beschreibungslogik.....	130
12.4	Anhang D - Knowledge-Feature-Schema in EXPRESS G.....	133
12.5	Anhang E - Knowledge-Feature-Schema in EXPRESS.....	134
12.6	Anhang F - Generierte STEP-Datei.....	144
13	Literatur.....	145
14	Lebenslauf	159