

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50902/2017 (51) Int. Cl.: **B29C 45/17** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 29.10.2017 **G06Q 10/06** (2012.01)  
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2019 **B29C 45/76** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 102005014941 A1  
WO 2004076143 A2  
DE 102004004695 A1  
DE 102009007559 A1

(71) Patentanmelder:  
WITTMANN KUNSTSTOFFGERÄTE GMBH  
1220 Wien (AT)

(74) Vertreter:  
Graschitz Roland Dr.  
7000 Eisenstadt (AT)

(54) **Verfahren zur Ansicht und Auswahl von Produktionsmitteln, insbesondere peripheren Geräten, für die Spritzgießindustrie, sowie eine Industrieanlage**

(57) Die Erfindung beschreibt eine Verfahren zur Ansicht und Auswahl von Produktionsmitteln, insbesondere peripheren Geräten, für die Spritzgießindustrie, die zum Erzeugen eines Spritzgießteils (20) in zumindest einer Arbeitszelle (2 bis 4) organisiert werden und über ein Netzwerk (19, 22) miteinander verbunden werden, wobei nach manueller Speicheranforderung (27) an einer Steuervorrichtung, insbesondere einer Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder an einem Produktionsmittel (5), insbesondere einer Verarbeitungsmaschine (6), sämtliche angeschlossene Produktionsmittel (5) abgefragt werden und von diesen, definierte Daten, wie beispielsweise die jeweiligen Einstellungen (29), sowie Programmabläufe, Rezepte und sonstige Konfigurationen, ausgelesen werden und zusammen mit den internen Einstellungen (29), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (5), zu einem Werkzeugdatensatz (30) für diesen Spritzgießteil (20) verbunden werden, wobei eine Auflistung (31) der notwendigen Produktionsmittel (5) für den Spritzgießteil (20), der auf dieser Verarbeitungsmaschine (6) produziert werden kann, jederzeit automatisch aus dem Werkzeugdatensatz (30) generiert werden kann und an einem Ausgabepunkt (32), vorzugsweise der Verarbeitungsmaschine (6), angezeigt werden kann.

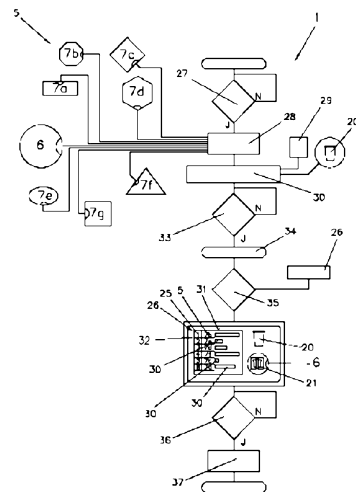


Fig. 2

### **Zusammenfassung:**

Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Ansicht und Auswahl von Produktionsmitteln, insbesondere peripheren Geräten, für die Spritzgießindustrie, die zum Erzeugen eines Spritzgießteils (20) in zumindest einer Arbeitszelle (2 bis 4) organisiert werden und über ein Netzwerk (19, 22) miteinander verbunden werden, wobei nach manueller Speicheranforderung (27) an einer Steuervorrichtung, insbesondere einer Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder an einem Produktionsmittel (5), insbesondere einer Verarbeitungsmaschine (6), sämtliche angeschlossene Produktionsmittel (5) abgefragt werden und von diesen, definierte Daten, wie beispielsweise die jeweiligen Einstellungen (29), sowie Programmabläufe, Rezepte und sonstige Konfigurationen, ausgelesen werden und zusammen mit den internen Einstellungen (29), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (5), zu einem Werkzeugdatensatz (30) für diesen Spritzgießteil (20) verbunden werden, wobei eine Auflistung (31) der notwendigen Produktionsmittel (5) für den Spritzgießteil (20), der auf dieser Verarbeitungsmaschine (6) produziert werden kann, jederzeit automatisch aus dem Werkzeugdatensatz (30) generiert werden kann und an einem Ausgabepunkt (32), vorzugsweise der Verarbeitungsmaschine (6), angezeigt werden kann.

Fig. 2

Verfahren zur Ansicht und Auswahl von Produktionsmitteln, insbesondere peripheren Geräten, für die Spritzgießindustrie, sowie eine Industrieanlage

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansicht und Auswahl von Produktionsmitteln, insbesondere peripheren Geräten, für die Spritzgießindustrie, sowie eine Industrieanlage, wie es in den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 12 beschrieben ist.

Es sind bereits Verfahren zur Vernetzung von Industrieanlagen zur Erzeugung eines Spritzgießteils bekannt, bei denen die einzelnen Produktionsmittel, wie beispielsweise eine Spritzgießmaschine, ein Temperiergerät, ein Granulat-Trockner, usw. vernetzt werden. Dabei werden die einzelnen Geräte von einem Netzwerkspezialisten mit einem Netzwerk verbunden, worauf der Netzwerkspezialist an diesen Geräten notwendige Einstellungen vornimmt, im Besonderen auch eine entsprechende Adresse zuteilt. Anschließend ist es erforderlich, dass ein weiterer Fachmann im Zuge einer Werkzeugabnahme die für die Produktion eines Spritzgießteiles notwendigen Prozessparameter und benötigten Produktionsmittel, insbesondere Peripheriegeräte, ermittelt und bestimmt.

Nach Vornahme eines Werkzeugwerkwechsels ist es wiederum notwendig, dass die Industrieanlage gemäß den Ermittlungen der vorangegangenen Werkzeugabnahme wieder zusammengestellt wird, wobei der User bzw. Maschineneinrichter hierzu entsprechende Papierdokumente in Form von Arbeitsblätter bzw. Werkzeugdatenblätter zur Hilfe nimmt. Dabei treten jedoch sehr oft Fehleinstellungen oder falsch zusammengeschlossene Produktionsmittel auf, was meist zu Ausschuss-Spritzgießteilen oder im schlimmsten Fall zu Beschädigungen in der Industrieanlage führt.

Aktuell stellt das Werkzeugdatenblatt für den Maschineneinrichter eine Sammlung von wichtigen Informationen zum richtigen Zusammenstellen und Einstellen von Spritzgieß-Arbeitszellen dar. Da die Produktionsmittel sehr vielfältig sind, bleibt nur die manuelle Erstellung und bei Wiederverwendung eines Werkzeugs das manuelle

Ausdrucken dieses Werkzeugdatenblattes, worauf der Maschineneinrichter entsprechende Einstellungen vorort vornimmt, wobei es sehr oft zu Verwechslungen, Fehleinstellung, oder das Übersehen von Einstellungen usw. vorkommt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren und eine Industrieanlage der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der die obgenannten Nachteile vermieden werden und gleichzeitig eine Vereinfachung für Wartungs- und Reparaturarbeiten, sowie einem Werkzeugwechsel geschaffen werden.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Ansicht und Auswahl von Produktionsmitteln ist dadurch gekennzeichnet, dass nach manueller Speicheranforderung an einer Steuervorrichtung, insbesondere einer Arbeitszellensteuerung, oder an einem Produktionsmittel, insbesondere einer Verarbeitungsmaschine, sämtliche angeschlossene Produktionsmittel abgefragt werden und von diesen, definierte Daten, wie beispielsweise die jeweiligen Einstellungen, sowie Programmabläufe, Rezepte und sonstige Konfigurationen, ausgelesen werden und zusammen mit den internen Einstellungen, insbesondere der Verarbeitungsmaschine, zu einem Werkzeugdatensatz für diesen Spritzgießteil verbunden werden, wobei eine Auflistung der notwendigen Produktionsmittel für einen Spritzgießteil, der auf dieser Verarbeitungsmaschine produziert werden kann, jederzeit automatisch aus dem Werkzeugdatensatz generiert werden kann und an einem Ausgabepunkt, vorzugsweise der Verarbeitungsmaschine, angezeigt werden kann.

Vorteilhaft ist hierbei, dass von einer zentralen Stelle, vorzugsweise von einem Verarbeitungsgerät, insbesondere einer Spritzgießmaschine, notwendige Daten von den angeschlossenen Produktionsmitteln gesammelt werden und zu einem oder mehreren Werkzeugdatensätzen verarbeitet werden, die einfach wieder aufgerufen werden können. Weiters liegt ein wesentlicher Vorteil darin, dass durch das automatische selbständige Erkennen von neu hinzugefügten oder entfernten Geräten, insbesondere Produktionsmitteln, und der daraus geschaffenen Liste bzw. Arbeitszellenverzeichnis eine einfache Verwaltung und Einbindung geschaffen wird. Die logische Zuweisung von Produktionsmitteln zur Arbeitszelle ergibt sich

automatisch aus der Zusammenstellung der jeweiligen Liste. Diese Liste oder dieses Arbeitszellenverzeichnis wird entweder bei Bedarf aus dem Werkzeugdatensatz generiert oder kann bei der Datensicherung ein Bestandteil des Werkzeugdatensatzes sein und kann wie dieser, intern auf der Maschinensteuerung oder in einem MES/ERP-System abgespeichert werden, wo er einfach abrufbar ist.

Es sind aber auch die Maßnahmen von Vorteil, bei denen nach Durchführung eines Werkzeugtausches an der Verarbeitungsmaschine, der dazugehörige Werkzeugdatensatz über ein externes MES- oder ERP-System zur Verarbeitungsmaschine übermittelt oder aus dem internen Werkzeugkatalog bzw. Einstellungen der Verarbeitungsmaschine entnommen wird und der Werkzeugdatensatz von der Verarbeitungsmaschine oder einer Arbeitszellensteuerung automatisch in die entsprechenden Bestandteile der angeschlossenen und notwendigen Produktionsmittel aufgeteilt und an diese übertragen wird. Dadurch wird erreicht, dass jedes Produktionsmittel seine Einstellungen aus dem Werkzeugdatensatz automatisch zugewiesen bekommt. Damit wird verhindert, dass ein Maschineneinrichter aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Parametersätzen den entsprechenden für dieses Werkzeug auswählen muss und es somit zu Verwechslungen kommen kann. Dadurch entfällt die Auswahl und somit der häufigsten Fehlerquelle, nämlich der Verwechslung bzw. Wahl des falschen Parametersatzes, Einstellungen, Rezepte, Programme, etc. Es ist außerdem möglich, dass sämtliche Werkzeugdatensätze einer Arbeitszelle gesammelt an einem Verarbeitungsgerät oder der Arbeitszellensteuerung abrufbar sind, sodass von dieser Hauptstation sich der Maschineneinrichter einen Überblick über die Anlage bzw. Arbeitszelle machen kann und die notwendigen Produktionsmittel für einen anstehenden Werkzeugwechsel vorbereiten kann.

Von Vorteil sind die Maßnahmen, bei denen als Werkzeugdatensätze zusätzlich zu den maschineninternen Prozessparametern der Verarbeitungsmaschine für beispielsweise die Plastifizierung, den Schmelze-Eintrag, sowie dem Werkzeugverschluss, die jeweiligen Einstellungen, Parameter, Kennungen der unterschiedlichen Produktionsmitteln für die Werkzeugtemperierung, Kühlung, Materialtrocknung,-Dosierung und -förderung, sowie Ablaufprogramme für die automatische Entformung des jeweiligen Spritzgießteiles durch Roboter,

Greiferkennungen, sowie Parameter für externe Prozesshilfsmittel und sonstige teilespezifische Daten hinterlegt werden. Dadurch wird erreicht, dass alle notwendigen Daten digital in der Industrieanlage vorhanden sind, die jederzeit für die Erstellung des Werkzeugdatensatzes herangezogen werden können. Die Auswahl der für die Erzeugung des Werkzeugdatensatzes heranzuziehenden Daten erfolgt automatisch und hängt typischerweise vom Typ des Produktionsmittels ab. Manuelle Anpassungen an der Auswahl der Anpassungen sind ebenso möglich.

Vorteilhaft sind auch die Maßnahmen, bei denen zusätzliche Daten zu Werkzeugdatensätzen manuell direkt an einem Produktionsmittel, vorzugsweise der Verarbeitungsmaschine oder über ein externes anschließbares oder über ein Netzwerk verbundenes Eingabegerät, insbesondere einem Computer, eingegeben und/oder ausgewählt und gespeichert werden. Dadurch wird erreicht, dass auf einfache Art und Weise zusätzliche Information oder Bemerkungen einfach hinzugefügt werden können, die bei einem späteren Werkzeugwechsel sicher zur Verfügung stehen und somit nicht übersehen werden können. Beispielsweise kann es von Interesse sein, dass der Verantwortliche für die Freigabe der Bemusterung eingetragen wird, sodass bei ev. auftretenden Probleme nach einem Werkzeugwechsel dieser kontaktiert werden kann. Ebenso können Konstruktionszeichnungen des Werkzeuges, Details zu Kühl- und Heißkanälen, Fließcharakteristika und weitere Informationen aufgenommen werden. Derartige Zusatzinformationen erleichtern die Wiederinbetriebnahme der Anlage nach einem Werkzeugwechsel bzw. die Fehleranalyse.

Von Vorteil sind auch die Maßnahmen, bei denen nach einem Werkzeugwechsel selbstständig von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung, oder einem Produktionsmittel, insbesondere der Verarbeitungsmaschine, vor dem Produktionsstart oder der Inbetriebnahme überprüft wird, ob sämtliche Produktionsmittel gemäß zugehörigem Werkzeugdatensatz angeschlossen wurden und die entsprechenden Einstellungen übermittelt wurden. Dadurch wird erreicht, dass erst nach vollständigem Anschluss der Produktionsmittel und fehlerfreier Übermittlung der Einstellungen an die Produktionsmittel, gemäß dem Werkzeugdatensatz, ein Produktionsstart oder Inbetriebnahme möglich ist, sodass

die Herstellung fehlerhafter Spritzgießteile, sogenannter Ausschussteile, verhindert wird.

Es sind aber auch Maßnahmen von Vorteil, bei denen von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung, oder dem Produktionsmittel, insbesondere der Verarbeitungsmaschine, eine Vorschau und/oder ein Soll-/Ist-Vergleich der bisher angeschlossenen Produktionsmittel mit den notwendigen Produktionsmitteln gemäß dem gespeicherten Werkzeugdatensatz vorgenommen wird. Dadurch wird erreicht, dass direkt am Produktionsmittel, insbesondere an der Verarbeitungsmaschine, von einem Maschineneinrichter erkannt wird, welche Produktionsmittel noch an- bzw. abgeschlossen gehören. Damit hat der Maschineneinrichter eine sofortige Sicherstellung der richtig anzuschließenden Produktionsmittel, wie dies beim Stand der Technik nicht möglich ist.

Darüber hinaus sind die Maßnahmen von Vorteil, bei denen von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung, oder der Steuerung der Verarbeitungsmaschine, aus den Werkzeugdatensätzen eine Liste für die Arbeitszelle, insbesondere ein Arbeitszellenverzeichnis, generiert wird. Dadurch wird erreicht, dass auf einfache Art und Weise eine Aufstellung der benötigten Produktionsmittel erstellt werden kann.

Vorteilhaft sind aber auch die Maßnahmen, bei der die Speicherung der Werkzeugdatensätze auf einem Produktionsmittel, insbesondere der Verarbeitungsmaschine, oder auf einem externen Speicher, vorzugsweise in einem MES/ERP-System erfolgt. Dadurch wird erreicht, dass die Daten jederzeit von unterschiedlichen Arbeitszellen über das Netzwerk abrufbar sind.

Es sind aber auch die Maßnahmen von Vorteil, bei denen der Werkzeugdatensatz zumindest einen Bereich für eine Spritzgießmaschine und einen oder mehrere Bereiche für Automatisierungsanlagen, Temperiergeräte, Durchflussregler, Materialtrockner und –Förderer, Dosiergeräte, Qualitätsprüfung, Werkzeugdaten, Heißkanalregler, und/oder externe Zusatzgeräte für die Prozessregelung, sowie Sonderprogramme und sonstige Informationen aufweist, die automatisch ermittelt und/oder manuell erfasst, insbesondere eingegeben, werden. Dadurch wird erreicht,

dass eine übersichtliche digitale Zusammenfassung geschaffen wird, die sämtliche Daten beinhaltet und somit Fehleinstellungen verhindert werden. Dadurch muss sich der Maschineneinrichter nicht mehr mit den Details der Einstellungen der diversen Produktionsmittel befassen, wie es sonst bei gedruckten Werkzeugdatenblättern notwendig wäre.

Es sind aber auch die Maßnahmen von Vorteil, bei denen nach einer vorangegangenen automatischen Erfassung eines Werkzeugdatensatzes, bei Wiederaufruf dieses Werkzeugdatensatzes, fehlende Produktionsmittel am Ausgabepunkt angezeigt werden und/oder ein Warnsignal bzw. Warnleuchte ausgelöst wird. Dadurch wird erreicht, dass ein Produktionsstart oder eine Inbetriebnahme nach einem Werkzeugtausch nur bei richtig aufgebauter Arbeitszelle möglich ist, sodass keinerlei fehlerhafte Teile produziert werden können oder es zu Beschädigungen kommen kann.

Weiters wird die Aufgabe der Erfindung aber auch durch eine Industrieanlage gelöst, bei der eine Steuervorrichtung, insbesondere eine Arbeitszellensteuerung, oder ein Produktionsmittel, insbesondere eine Verarbeitungsmaschine, zum Abfragen und Speichern von Werkzeugdatensätzen ausgebildet ist, wobei bei einem Werkzeugtausch eine Auflistung der anzuschließenden Produktionsmittel an einem Ausgabepunkt manuell oder automatisch aufrufbar und ablesbar ist.

Vorteilhaft ist hierbei, dass dadurch keinerlei auf Papier erfasste Dokumente, insbesondere Werkzeugdatenblätter, mehr benötigt werden, bei denen es oftmals zu Verwechslungen kommen kann bzw. oft Daten übersehen bzw. überlesen werden. Ein wesentlicher Vorteil liegt bei der erfindungsgemäßen Lösung darin, dass verschiedenste Kontroll- und Prüfmechanismen eingesetzt werden können, die falsch angeschlossene und eingestellte Produktionsmittel erkennt und eine Inbetriebnahme der Industrieanlage verhindert wird.

Die Erfindung wird an Hand mehrerer in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei jedoch die Erfindung nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist.

Es zeigen:

- Fig. 1 ein Übersichtsbild einer kunststoffverarbeitenden Industrieanlage, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 2 ein Ablaufdiagramm für die Industrieanlage nach Fig. 1, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 3 eine Displayanzeige am Verarbeitungsgerät, in vereinfachter schematischer Darstellung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlichen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die beschriebene Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Auch können Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen.

Grundsätzlich ist zu den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 3 zu erwähnen, dass der Einsatz vorzugsweise in einer kunststoffverarbeiteten Industrie 1 bzw. Industrieanlagen 1 erfolgt.

In den Fig. 1 bis 3 ist die Industrieanlage 1 mit einer oder mehreren Arbeitszellen 2 bis 4 gezeigt, wobei gewisse Produktionsmittel 5, vereinfacht dargestellt, in den Arbeitszellen 2 bis 4 organisiert sind. Die Produktionsmittel 5 bestehen vorzugsweise aus zumindest einer Verarbeitungsmaschine 6 der kunststoffverarbeitenden Industrie 1, insbesondere einer Spritzgießmaschine 6, und mindestens einem Peripheriegerät 7. Die Peripheriegeräte 7 können beispielsweise aus einem Temperiergerät 7a, einem Roboter bzw. Entnahmeroboter 7b, einem Dosiergerät 7c für Granulat, einem Granulat-Trockner 7d, einem Granulat-Fördergeräte 7e, einem Kamerasystem 7f für die Qualitätskontrolle, einem automatischen Durchflussregler 7g usw. gebildet sein, wie dies schematisch dargestellt ist.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 sind die Produktionsmittel 5 in einer Arbeitszelle 2 bis 4 mit einem Kommunikationsmittel 8 bis 10, insbesondere einem Switch 8 bis 10, verbunden, d.h., dass jedes Verarbeitungsgerät 6 und Peripheriegerät 7 vorzugsweise zur besseren Erkennung mit einem hardware- oder softwaremäßig ausgebildetes Kommunikations- und/oder Erkennungsmodul 11 ausgestattet ist. Die Produktionsmittel 5 sind über eine Leitung, insbesondere ein handelsübliches Schnittstellenkabel 12, mit jeweils einem Ein-/Ausgang 13 am Kommunikationsmittel 8 bis 10 verbunden, wobei auch eine drahtlose Verbindung beispielsweise per WLAN möglich wäre. Das Kommunikationsmittel 8 bis 10 ist über einen Kommunikations-Ein-u/o Ausgang 14 zum Versenden von Datenpaketen 15 bzw. Datensätze 15, wie schematisch dargestellt, an eine übergeordnete Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 verbunden. Es ist aber auch möglich, dass kein Kommunikationsmittel 8 bis 10 zum Einsatz kommt und das Verarbeitungsgerät 6 und die Peripheriegeräte 7 direkt an einer Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 angeschlossen wird, wie dies unter anderem auch in der Arbeitszelle 3 dargestellt ist. Ebenso ist es möglich, dass mehrere derartige Kommunikationsmittel 8 bis 10 in einer Arbeitszelle 2 bis 4 angeordnet sind. Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass die einzelnen Arbeitszellen 2 bis 4 unterschiedlich ausgestattet sind bzw. sein können, d.h., dass jede Arbeitszelle 2 bis 4 eine verschiedene Anzahl und/oder Typen an Produktionsmittel 5 aufweist. Vorzugsweise ist eine Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 als übergeordnete Arbeitszellensteuerung 16 bis 18, in unserem Fall die Arbeitszellensteuerung 16, ausgebildet, die über den Kommunikations-Ein- u/o Ausgang 14 einen Datenaustausch an eine übergeordnete Stelle ein Netzwerk 19 vorzugsweise einen betriebsinternen Intranet 19a und/oder einem übergeordneten externen Netzwerk 19, insbesondere einem Internet 19b, durchführt.

Bei einer derartigen Industrieanlage 1 arbeitet jede Arbeitszelle 2 bis 4 unabhängig von den anderen Arbeitszellen 2 bis 4, d.h., dass in jeder Arbeitszelle 2 bis 4 immer jene Produktionsmittel 5 eingesetzt sind, die für die Herstellung eines bestimmten Produktes, insbesondere eines Spritzgießteils 20, benötigt werden. Beispielsweise könnte bei der dargestellten Industrieanlage 1 in der Arbeitszelle 2 ein Werkzeug 21, dass vorzugsweise aus zwei oder auch mehreren sich öffnenden Werkzeugformen zum Einspritzen eines Kunststoffes gebildet ist, zum Erzeugen des Spritzgießartikel

bzw. Spritzgießteil 20 beispielsweise in Form einer Abdeckung in Innenbereich eines Automobils in Hochglanzausführung oder Getränkebecher, usw., eingesetzt sein, das für die Temperierung ein Temperiergerät 7a benötigt, für die schonende Entnahme einen Roboter 7b, für die richtige Zusammensetzung der zu verarbeitenden Kunststoffgranulate ein Dosiergerät 7c, für die Trocknung des Kunststoffgranulats einen Trockner 7d, für die Förderung des Granulats zur Plastifizier- und Einspritzeinheit der Verarbeitungsmaschine ein Fördergerät 7e, für die Kontrolle des fertigen Produktes ein Kamerasystem 7f und für die automatische Durchflusskontrolle durch das Werkzeug einen Durchflussregler 7g.

Man kann also sagen, dass die Industrieanlage 1 derart ausgebildet ist, dass diese zum Verwalten und Steuern von den Produktionsmitteln 5 mit einer oder mehrerer Arbeitszellen 2 bis 4 durchführt, wobei die Produktionsmittel 5 in den Arbeitszellen 2 bis 4 organisiert sind, die jeweils aus vorzugsweise zumindest einer Verarbeitungsmaschine 6 der kunststoffverarbeitenden Industrie 1 und mindestens einem Peripheriegerät 7 gebildet werden, die über ein Produktionsmittel-Netzwerk 22 miteinander verbunden sind. Die Produktionsmittel 5 sind mit der Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 verbunden, wobei die Produktionsmittel 5 automatisch von der Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 oder der entsprechenden Verarbeitungsmaschine 6 der Arbeitszelle 2 bis 4 erkannt werden, worauf die Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 oder die Verarbeitungsmaschine 6 der Arbeitszelle 2 bis 4 einerseits die Kommunikation bzw. den Datenaustausch 15 mit dem vorzugsweise Netzwerk 19, insbesondere einem Intranet 19a und/oder einem Internet 19b, und andererseits mit den Produktionsmitteln 5 der Arbeitszelle 2 bis 4, insbesondere über das Produktionsmittel-Netzwerk 22, durchführt und direkte Kommunikation der Produktionsmittel 5 untereinander herstellt. Beim Anbinden eines Produktionsmittels 5 mit der Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 oder an die entsprechende Verarbeitungsmaschine 6 werden diese automatisch erkannt und es bekommen die Produktionsmittel 5 von der Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 bzw. der Verarbeitungsmaschine 6 eine Adresse 25 zugeordnet, wobei die Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 oder Verarbeitungsmaschine 6 automatisch eine Liste 26 bzw. ein Arbeitszellenverzeichnis 26 der in der Arbeitszelle 2 bis 4 vorhandenen Produktionsmittel 5 und Funktionen erstellt. Dadurch wird ein sogenanntes „Plug and Produce“ geschaffen, bei dem nur mehr die Geräte, also die

Produktionsmittel 5, über vorzugsweise eine einzige Leitung 12 angeschlossen werden, worauf alle weiteren Schritte automatisch vorgenommen werden.

Jeder Spritzgießteil 20 verlangt in Abhängigkeit vom zu verarbeitenden Kunststoffmaterial, von der Anzahl und Anordnung der Kavitäten im Spritzgießwerkzeug 21, Ausformung von Kühlkanälen in den jeweiligen Kavitäten, Anordnung und Gestaltung von Kernen und Schiebern, Orientierung und Anzahl von Anspritzpunkten und der Erfordernisse nach Oberflächenbeschaffenheit und anderer qualitativer Charakteristika, zusätzlich zu den maschineninternen Prozessparametern für die Plastifizierung, den Schmelze-Eintrag, sowie dem Werkzeugverschleiß, die Verwendung von unterschiedlichen Produktionsmitteln 5 für die Werkzeugtemperierung, Kühlung, Materialtrocknung und –Dosierung, sowie Materialförderung, um den gewünschten Spritzgießteil 20 in der geforderten Qualität zu erhalten.

Dabei durchläuft ein Spritzgießteil 20 typischerweise vor der Freigabe für die Serienproduktion einen Bemusterungsprozess, bei dem die maschineninternen Prozessparameter und die notwendigen Produktionsmittel 5 mit den jeweiligen Einstellungen festgelegt werden, wobei dies im Stand der Technik in Arbeitsblättern bzw. Werkzeugdatenblatt manuell auf Papier eingetragen wird, d.h., dass die für den jeweiligen Spritzgießprozess notwendige Zusammensetzung von Produktionsmitteln 5 aktuell manuell in einem Werkzeugdatenblatt auf Papier festgehalten wird, wobei die zugehörigen im Bemusterungsprozess festgelegten Einstellungen entweder lokal in der jeweiligen Steuerung des Produktionsmittels 5 abgelegt oder auf diesem Werkzeugdatenblatt vermerkt werden, sodass dieses Werkzeugdatenblatt, typischerweise in Form eines ausgedruckten Blattes, dem Maschineneinrichter bei einem Werkzeugwechsel des Werkzeuges 21 als Leitfaden für das richtige Zusammenstellen einer Arbeitszelle 2 bis 4, insbesondere eine Spritzgießarbeitszelle 2 bis 4, mit den notwendigen Produktionsmitteln 5, sowie den zugehörigen Einstellungen dient. Da eine Spritzgießarbeitszelle 2 bis 4 aus mehreren Produktionsmitteln 5 in unterschiedlicher Bauart und Ausprägung besteht, ist eine falsche Zusammenstellung von Arbeitszellen 2 bis 4, bzw. die Eingabe von falschen Prozessparametern ein häufiges Problem und eine Ursache für die Erzeugung von Ausschussteilen beziehungsweise Teilen mit versteckten Defekten. In manchen

Fällen hat das schon zu Rückrufaktionen von Waren geführt, die einen solcherart defekten Spritzgießteil 20 eingebaut hatten.

Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass dem Maschineneinrichter vorzugsweise auf der Verarbeitungsmaschine 6, insbesondere einer Kunststoffspritzgießmaschine, oder einer Arbeitszellensteuerung mit Ausgabeeinheit die Vorschau und/oder den Soll-/Ist-Vergleich, wie er in Fig. 2 oder 3 schematisch dargestellt ist, auf die Produktionsmittel 5, die für ein neu einzuspannendes oder bereits in der Maschine befindliches Werkzeug 21 notwendig wären, ermöglicht. Dies wird derart erreicht, dass nach manueller Speicheranforderung 27, gemäß Ablaufdiagramm in Fig. 2, an einer Steuervorrichtung, insbesondere einer Arbeitszellensteuerung 16 bis 18, oder an einem Produktionsmittel 5, insbesondere einer Verarbeitungsmaschine 6, sämtliche angeschlossene Produktionsmittel 5 abgefragt werden (Abfrage-Modul 28) und von diesen, definierte Daten, wie beispielsweise die jeweiligen Einstellungen, sowie Programmabläufe, Rezepte und sonstige Konfigurationen, ausgelesen werden und zusammen mit den internen Einstellungen 29, insbesondere der Verarbeitungsmaschine 6, zu einem Werkzeugdatensatz 30 für diesen Spritzgießteil 20 verbunden werden, wobei eine Auflistung 31 der notwendigen Produktionsmittel 5 für den Spritzgießteil 20, der auf dieser Verarbeitungsmaschine 6 produziert werden kann, jederzeit automatisch aus dem Werkzeugdatensatz 30 generiert werden kann und an einem Ausgabepunkt 32, vorzugsweise einem Display der Verarbeitungsmaschine 6, angezeigt werden kann, wie dies schematisch in Fig. 2 dargestellt ist.

Dieser erfindungsgemäßer Ablauf bzw. dieses Verfahrens gestattet einerseits die komplette Eliminierung des bisher notwendigen Werkzeugdatenblattes auf Papier, gemäß dem Stand der Technik, und gewährleistet andererseits die korrekte Anbindung der notwendigen Produktionsmittel 5 für das jeweilige Werkzeug 21, insbesondere deshalb, da aufgrund des Verfahrens speziell abgestimmte Kontrollmechanismen noch zusätzlich zu den angezeigten Werkzeugdatensätze eingesetzt werden können, um fehlerhafte Verbindungen und Einstellungen zu vermeiden. Eine Verwechslung des Werkzeugdatenblattes 30 für die Verarbeitungsmaschine 6, wie dies beim Stand der Technik leicht möglich ist, kann damit vollständig ausgeschlossen werden, da der oder die erzeugten

Werkzeugdatensätze 30 direkt auf dem entsprechenden Produktionsmittel 5, insbesondere dem Verarbeitungsmaschinen 6, gespeichert werden, sodass der Maschineneinrichter keinerlei Auswahl treffen muss, sondern nur diese Werkzeugdatensätze 30 für diese eine Arbeitszelle 2 bis 4 aufrufen kann und es somit zu keinen Verwechslungen kommen kann. Der erzeugte Werkzeugdatensatz 30 kann im System, insbesondere in den Speichern der Verarbeitungsmaschine 6 oder auf einem externen Speicher, vorzugsweise in einem MES/ERP-System (nicht dargestellt), gespeichert werden, sodass diese jederzeit abrufbar sind.

Wird ein manueller Werkzeugwechsel 33 eingeleitet, so wird ein sogenannter Anzeige-Modus 34 bzw. Werkzeugwechsel-Modus 34 gestartet bzw. aufgerufen, bei dem aus dem Werkzeugdatensatz 30 eine Auflistung 31 der notwendigen Produktionsmittel 5 generiert wird. Beispielsweise ist es möglich, dass in einem Kombination-Modul 35 der oder die Werkzeugdatensätze 30 mit der List 26 bzw. dem Arbeitszellenverzeichnis 26 verknüpft werden, wobei dieses Modul 35 auch entfallen kann.

Anschließend wird die daraus generierte Auflistung 31 am dafür einstellbaren Ausgabepunkt 32, der in dem gezeigten Ausführungsbeispiel das Display des Verarbeitungsgerätes 6 ist, angezeigt. Selbstverständlich ist es möglich, dass die Auflistung 31 bereits nach der manuell eingeleiteten Speicheranforderung 27 erzeugt und gespeichert wird, sodass beim manuellen Anfordern des Werkzeugtausches 33 die fertig erstellte Auflistung 31 nur mehr noch angezeigt wird.

Am Ausgabepunkt 32 sind vorzugsweise unterschiedlichste Daten für den Maschineneinrichter, wie beispielsweise die Auflistung 31, bestehend aus den dazugehörigen Produktionsmitteln 5 und der zugehörigen Prozesseinstellungen, Rezepten, Ablaufprogrammen für den Spritzgießteil 20, ein Symbolbild des Spritzgießteils 20 und ein Symbolbild des Werkzeuges 21, wobei die Symbolbilder mit entsprechenden Vermerken, Verlinkungen usw. versehen sein können, über die noch weitere detaillierte Daten abrufbar sind. Hierzu kann der Ausgabepunkt 32 vorzugsweise durch einen Touchscreen gebildet sein, sodass der Maschineneinrichter durch einfaches Berühren der Symbole, Verlinkungen und/oder Listen weitere Daten zur Verfügung gestellt bekommt. Auch ist es möglich, dass zu

der erzeugten Auflistung 31 Kontrolllampen (nicht dargestellt) mit unterschiedlichen Farben, insbesondere rot für fehlendes Produktionsmittel 5 und grün für richtig angeschlossenes und erkanntes Produktionsmittel 5, zugeordnet sind, sodass der Maschineneinrichter auf einfache Weise erkennen kann, welche Produktionsmittel 5 bereits angeschlossen sind und welche noch fehlen. Beispielsweise können auch noch weitere Farben der Kontrolllampen für weitere Informationen eingesetzt werden, wie beispielsweise gelbe Kontrolllampe für Produktionsmittel 5 vorhanden, jedoch Werkzeugdatensatz 30 fehlerhaft bzw. noch nicht übertragen, usw.

Der Maschineneinrichter kann zuvor oder anschließend die einzelnen Produktionsmittel 5, welche für einen Werkzeugwechsel 33 des Werkzeuges 21 abgeschlossen werden müssen, abschließen und das Werkzeug 21 durch ein neues oder überholtes Werkzeug 21 tauschen. Zur Inbetriebnahme kann der Maschineneinrichter nunmehr aufgrund der am Ausgangspunkt 32 dargestellten Informationen die Arbeitszelle 2 bis 4, insbesondere die einzelnen Produktionsmittel 5, richtig anschließen. Vorzugsweise wird jedoch nach einem Werkzeugtausch 33 selbstständig beispielsweise über einen Prüfmodus 36 von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung 16 bis 18, oder einem Produktionsmittel 5, insbesondere der Verarbeitungsmaschine 6, vor oder während der Inbetriebnahme überprüft, ob sämtliche Produktionsmittel 5 gemäß zugehörigem Werkzeugdatensatz 30 angeschlossen wurden und die entsprechenden Einstellungen vorgenommen wurden.

Zuvor oder während der Überprüfung oder auch durch eine manuelle Auslösung des Werkzeugtausches 33 ist es möglich, dass beim oder nach dem Werkzeugtausch 33 an der Verarbeitungsmaschine 6, der dazugehörige Werkzeugdatensatz 30 über ein externes MES- oder ERP-System zur Verarbeitungsmaschine 6 übermittelt oder aus dem internen Werkzeugkatalog 29 bzw. den Einstellungen 29 der Verarbeitungsmaschine 6 entnommen und der Werkzeugdatensatz 30 automatisch in die entsprechenden Bestandteile der angeschlossenen und notwendigen Produktionsmittel 5 aufgeteilt und an diese übertragen wird. Dadurch braucht der Maschineneinrichter das Produktionsmittel 5 nur mehr über das Schnittstellenkabel 12 anschließend, sodass dies von der Arbeitszellensteuerung 16 bis 18 erkannt wird und anschließend der dazugehörige Werkzeugdatensatz 30 an das Produktionsmittel

5 übermittelt wird. Es ist aber auch möglich, dass nach dem Erkennen des Anschließens eines Produktionsmittels 5 zuerst das neu erkannte Produktionsmittel 5 auf bereits installierte bzw. eingestellte Daten bzw. Werkzeugdatensätze 30 abgefragt wird und anschließend nur die fehlenden Daten ergänzt und/oder übertragen werden. Wurden alle Produktionsmittel 5 richtig erkannt und eingestellt, so wird dies über ein Freigabe-Modul 37 angezeigt, worauf vorzugsweise durch manuelle Eingabe, die Industrieanlage 1 für die Produktion des Spritzgießteils 20 freigeben wird und der Werkzeugwechsel beendet ist.

Als Werkzeugdatensätze können zusätzlich zu den maschineninternen Prozessparametern der Verarbeitungsmaschine 6 für beispielsweise die Plastifizierung, den Schmelze-Eintrag, sowie dem Werkzeugverschluss, die jeweiligen Einstellungen, Parameter, Kennungen der unterschiedlichen Produktionsmitteln 5 für die Werkzeugtemperierung, Kühlung, Materialtrocknung,– Dosierung und -förderung, sowie Ablaufprogramme für die automatische Entformung des jeweiligen Spritzgießteiles durch Roboter, Greiferkennungen, sowie Parameter für externe Prozesshilfsmittel und sonstige teilespezifische Daten hinterlegt werden. Der Werkzeugdatensatz weist zumindest einen Bereich für eine Verarbeitungsgerät 6, insbesondere eine Spritzgießmaschine, und einen oder mehrere Bereiche für Automatisierungsanlagen, Temperiergeräte, Durchflussregler, Materialtrockner und – Förderer, Dosiergeräte, Qualitätsprüfung, Werkzeugdaten, Heißkanalregler, und/oder externe Zusatzgeräte für die Prozessregelung, sowie Sonderprogramme und sonstige Informationen auf die automatisch ermittelt und/oder manuell erfasst, insbesondere eingegeben, werden.

Weiters ist es möglich, dass die Anzeige der an der Spritzgießmaschine 6 angesteckten Produktionsmittel 5, sowie der für das Werkzeug 21 benötigten Produktionsmittel 5 vorzugsweise an der Bedieneinheit der Spritzgießmaschine oder einem anderen zentralen Punkt in der Arbeitszelle 2 bis 4 angezeigt wird. Insbesondere ist es möglich, dass nach einer vorangegangenen automatischen Erfassung eines Werkzeugdatensatzes 30, bei Wiederaufruf dieses Werkzeugdatensatzes 30, fehlende Produktionsmittel 5 am Ausgabepunkt 32 angezeigt werden und/oder ein Warnsignal bzw. Warnleuchte ausgelöst wird.

In Fig. 3 ist eine Display-Anzeige des Ausgabepunktes 32 an einem Verarbeitungsgerät 6 schematisch vereinfacht dargestellt, aus der ein Soll/Ist-Vergleich 37 dargestellt ist. Dabei weist die Anzeige unterschiedliche Bereiche auf, die jedoch beliebig angeordnet werden können und nur eine Ausführung als Beispiel dargestellt wurde.

Im oberen Bereich ist dabei der Name des Spritzgießteils 20 für den Werkzeugwechsel angegeben, worauf eine Darstellung des zu produzierenden Spritzgießteiles 20 folgt. Dabei ist es möglich, dass die Darstellung des Spritzgießteiles 20 mit diversen Zusatzfunktionen 39 und Links 39, beispielsweise für die Hinterlegung der Schließkraft (wie dargestellt) usw., hinterlegt sind, die jederzeit durch Aktivieren aufgerufen werden können. Die Zusatzfunktionen 39 und Links 39 können auch als Menü-Punkte ausgeführt sein.

Anschließend werden die einzelnen Produktionsmittel 5 aufgelistet, wobei vorzugsweise Links 40 der Sollzustand und Rechts 41 der Istzustand dargestellt ist. Zwischen den Bereichen ist eine Kontrolllampe 42 angeordnet, die anzeigt, ob die entsprechende aufgelistete Verknüpfung oder Punkte 43 vorhanden sind oder nicht. Hierbei erfolgt die Erkennung der hinter den Verknüpfungen 43 oder Punkten 43 liegenden Verbindungen mit einem Häkchen für alles in Ordnung - Verbindung und somit Produktionsmittel vorhanden, wogegen ein Kreuz für keine Verbindung gefunden oder falsche Verbindung angezeigt wird. Dies kann auch noch farblich mit grün und rot hinterlegt werden.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Bereiche für ein Verarbeitungsgerät 6, insbesondere eine Spritzgießmaschine, die Peripheriegeräte 7, insbesondere ein Roboter 7b, ein Durchflussregler 7g, ein Temperiergerät 7a, ein Dosiergerät 7c und ein Trockner 7d, dargestellt, die entsprechende Verknüpfungen 43 oder Produktionsmittel 43 aufweisen.

Beim Soll-/Ist-Vergleich 38 sind Links 40 die Namen der notwendigen Verbindungen oder Produktionsmittel 43 für die Produktion des Spritzgießteiles 20, also beim Generieren des Werkzeugdatensatzes 30 dargestellt, wobei Rechts 41 die Namen der erkannten Geräte angezeigt werden. Wird dabei eine falsche Verbindung festgestellt, so wird dies mit einem Kreuz gekennzeichnet, sodass der

Maschineneinrichter dies erkennen kann und aufgrund der unterschiedlichen Namen sofort den Fehler zuordnen kann.

Grundsätzlich ist zu erwähnen, dass die Anwendung des Werkzeugdatensatzes 30 auch auf Anlagen die nicht in Form von Arbeitszellen aufgebaut sind, angewandt werden kann. Auch ist es möglich, dass ein Aufruf des Werkzeugtauschs 33 jederzeit möglich ist, sodass beim Ablaufdiagramm gemäß Fig. 2 die Abfrage 27, insbesondere der Nein-Pfad, mit der Abfrage 33 für den Werkzeugtausch 33 optional verbunden werden kann.

Der Ordnung halber wird darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsvarianten beschränkt ist, sondern auch weitere Ausbildungen beinhalten können.

### **Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Ansicht und Auswahl von Produktionsmitteln, insbesondere peripheren Geräten, für die Spritzgießindustrie, die zum Erzeugen eines Spritzgießteils (20) in zumindest einer Arbeitszelle (2 bis 4) organisiert werden und über ein Netzwerk (19, 22) miteinander verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, dass nach manueller Speicheranforderung (27) an einer Steuervorrichtung, insbesondere einer Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder an einem Produktionsmittel (5), insbesondere einer Verarbeitungsmaschine (6), sämtliche angeschlossene Produktionsmittel (5) abgefragt werden und von diesen, definierte Daten, wie beispielsweise die jeweiligen Einstellungen (29), sowie Programmabläufe, Rezepte und sonstige Konfigurationen, ausgelesen werden und zusammen mit den internen Einstellungen (29), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (5), zu einem Werkzeugdatensatz (30) für diesen Spritzgießteil (20) verbunden werden, wobei eine Auflistung (31) der notwendigen Produktionsmittel (5) für den Spritzgießteil (20), der auf dieser Verarbeitungsmaschine (6) produziert werden kann, jederzeit automatisch aus dem Werkzeugdatensatz (30) generiert werden kann und an einem Ausgabepunkt (32), vorzugsweise der Verarbeitungsmaschine (6), angezeigt werden kann.
  
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass nach Durchführung eines Werkzeugtausches (33) an der Verarbeitungsmaschine (6), der dazugehörige Werkzeugdatensatz (30) über ein externes MES- oder ERP-System zur Verarbeitungsmaschine (6) übermittelt oder aus dem internen Werkzeugkatalog bzw. Einstellungen (29) der Verarbeitungsmaschine (6) entnommen wird und der Werkzeugdatensatz (30) automatisch in die entsprechenden Bestandteile der angeschlossenen und notwendigen Produktionsmittel (5) aufgeteilt und an diese übertragen wird.

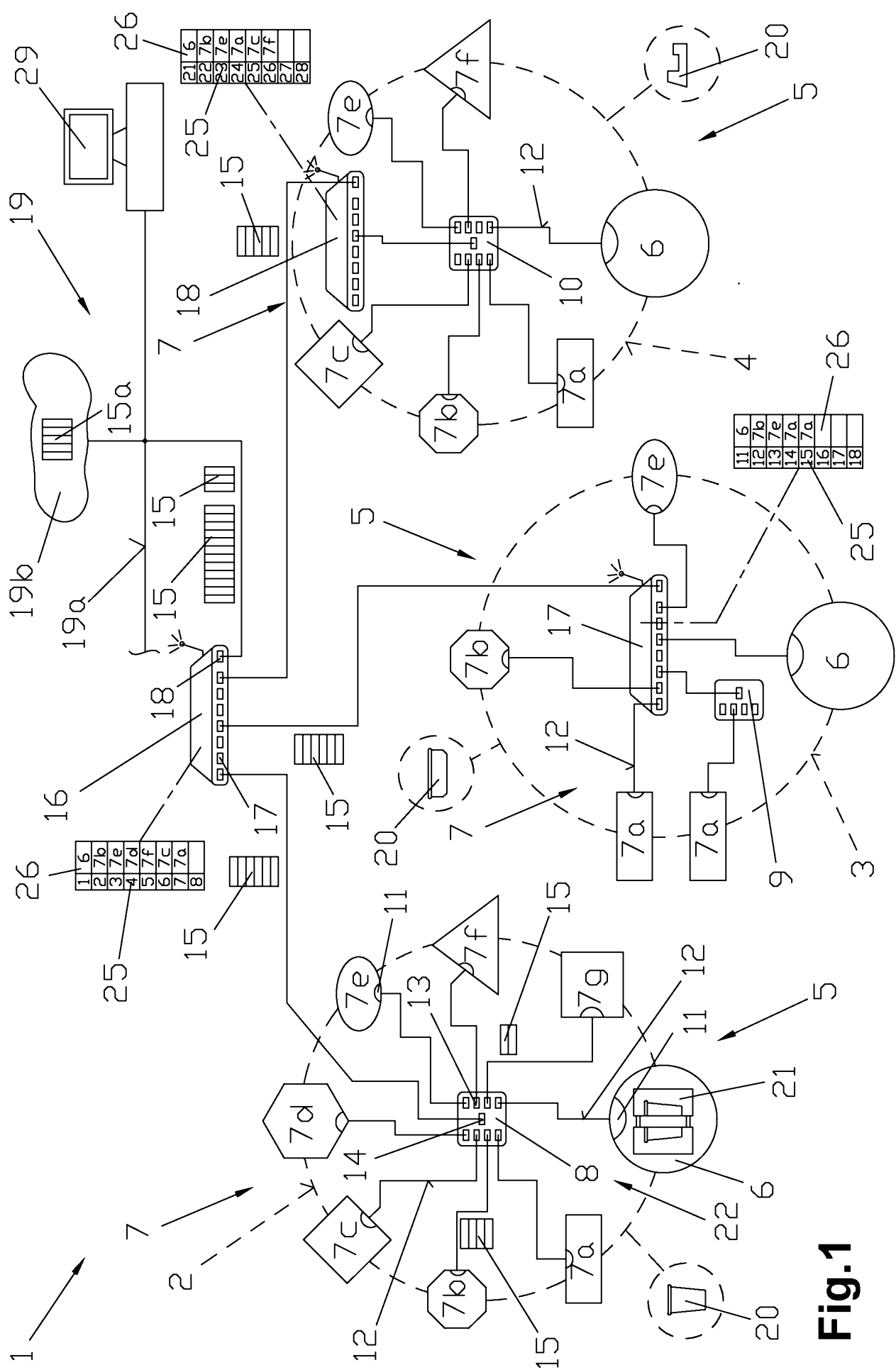
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Werkzeugdatensätze (30) zusätzlich zu den maschineninternen Prozessparametern der Verarbeitungsmaschine (6) für beispielsweise die Plastifizierung, den Schmelze-Eintrag, sowie dem Werkzeugverschluss, die jeweiligen Einstellungen, Parameter, Kennungen der unterschiedlichen Produktionsmitteln (5) für die Werkzeugtemperierung, Kühlung, Materialtrocknung, -dosierung und -förderung, sowie Ablaufprogramme für die automatische Entformung des jeweiligen Spritzgießteiles (20) durch Roboter, Greiferkennungen, sowie Parameter für externe Prozesshilfsmittel und sonstige teilespezifische Daten hinterlegt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzliche Daten bzw. Werkzeugdatensätze (30) zu jeweils einem Werkzeug (21) manuell direkt an einem Produktionsmittel (5), vorzugsweise der Verarbeitungsmaschine (6) oder über ein externes anschließbares oder über ein Netzwerk (19) verbundenes Eingabegerät, insbesondere einem Computer, eingegeben und/oder ausgewählt und gespeichert werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass nach einem Werkzeugwechsel (33) selbstständig von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder einem Produktionsmittel (5), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (6), vor der Inbetriebnahme überprüft wird, ob sämtliche Produktionsmittel (5) gemäß zugehörigem Werkzeugdatensatz (30) angeschlossen wurden und die entsprechenden Einstellungen vorgenommen wurden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder dem Produktionsmittel (5), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (6), eine Vorschau und/oder ein Soll-/Ist-Vergleich der neu angeschlossenen und eingestellten

Produktionsmittel (5) mit den notwendigen Produktionsmitteln (5) gemäß dem gespeicherten Werkzeugdatensatz (30) vorgenommen wird.

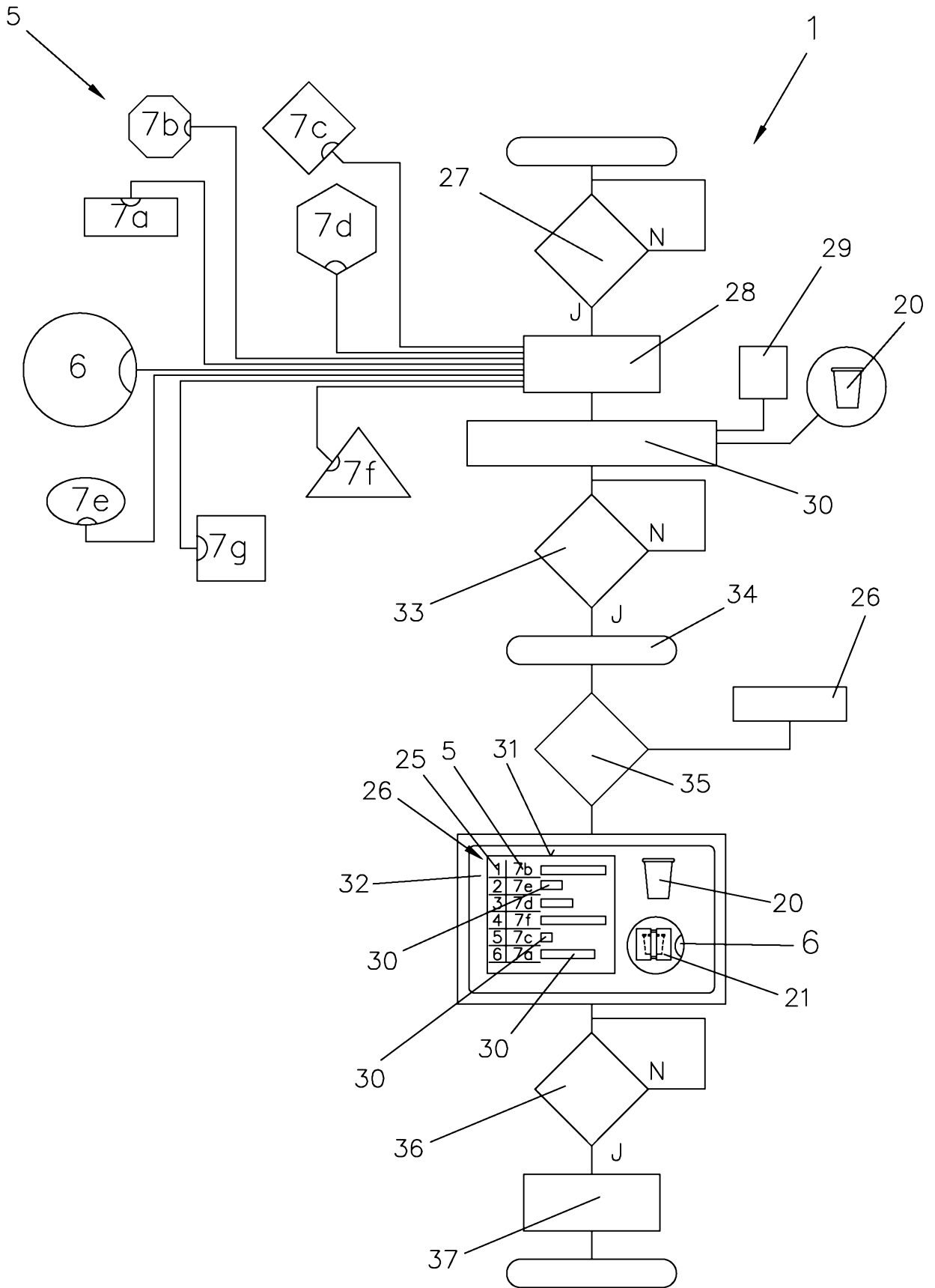
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder der Steuerung der Verarbeitungsmaschine (6), aus den Werkzeugdatensätzen (30) eine Liste (26) für die Arbeitszelle (2 bis 4), insbesondere ein Arbeitszellenverzeichnis (26), generiert wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicherung der Werkzeugdatensätze (30) auf einem Produktionsmittel (5), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (6), oder auf einem externen Speicher, vorzugsweise in einem MES/ERP-System erfolgt.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkzeugdatensatz (30) zumindest einen Bereich für eine Spritzgießmaschine und einen oder mehrere Bereiche für Automatisierungsanlagen, Temperiergeräte, Durchflussregler, Materialtrockner und -förderer, Dosiergeräte, Qualitätsprüfung, Werkzeugdaten, Heißkanalregler, und/oder externe Zusatzgeräte für die Prozessregelung, sowie Sonderprogramme und sonstige Informationen aufweist, die automatisch ermittelt und/oder manuell erfasst, insbesondere eingegeben, werden.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass nach einer vorangegangenen automatischen Erfassung eines Werkzeugdatensatzes, bei Wiederaufruf dieses Werkzeugdatensatzes, fehlende Produktionsmittel am Ausgabepunkt angezeigt werden und/oder ein Warnsignal bzw. Warnleuchte ausgelöst wird.

11. Industrieanlage (1) bzw. Produktionssystem zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend zumindest eine oder mehrere Produktionsmittel (5), die vorzugsweise in einer oder mehreren Arbeitszellen (2 bis 4) zusammen gefasst sind, wobei sich die Produktionsmittel (5) aus mindestens einer Verarbeitungsmaschine (6) und einem oder mehreren peripheren Geräten zusammensetzen und vorzugsweise die Arbeitszellensteuerung (16 bis 18) für die Kommunikation mit einem Netzwerk (19), insbesondere einem Intranet (19a) und/oder einem Internet (19b) und andererseits zur Kommunikation mit den Produktionsmitteln (5) der Arbeitszelle (2 bis 4), insbesondere über das Produktionsmittel-Netzwerk (22), ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuervorrichtung, insbesondere eine Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder ein Produktionsmittel (5), insbesondere eine Verarbeitungsmaschine (6), zum Abfragen und Speichern von Werkzeugdatensätzen (30) ausgebildet ist, wobei bei einem Werkzeugtausch (33) eine Auflistung (31) der anzuschließenden Produktionsmittel (5) an einem Ausgabepunkt (32) manuell oder automatisch aufrufbar und ablesbar ist.

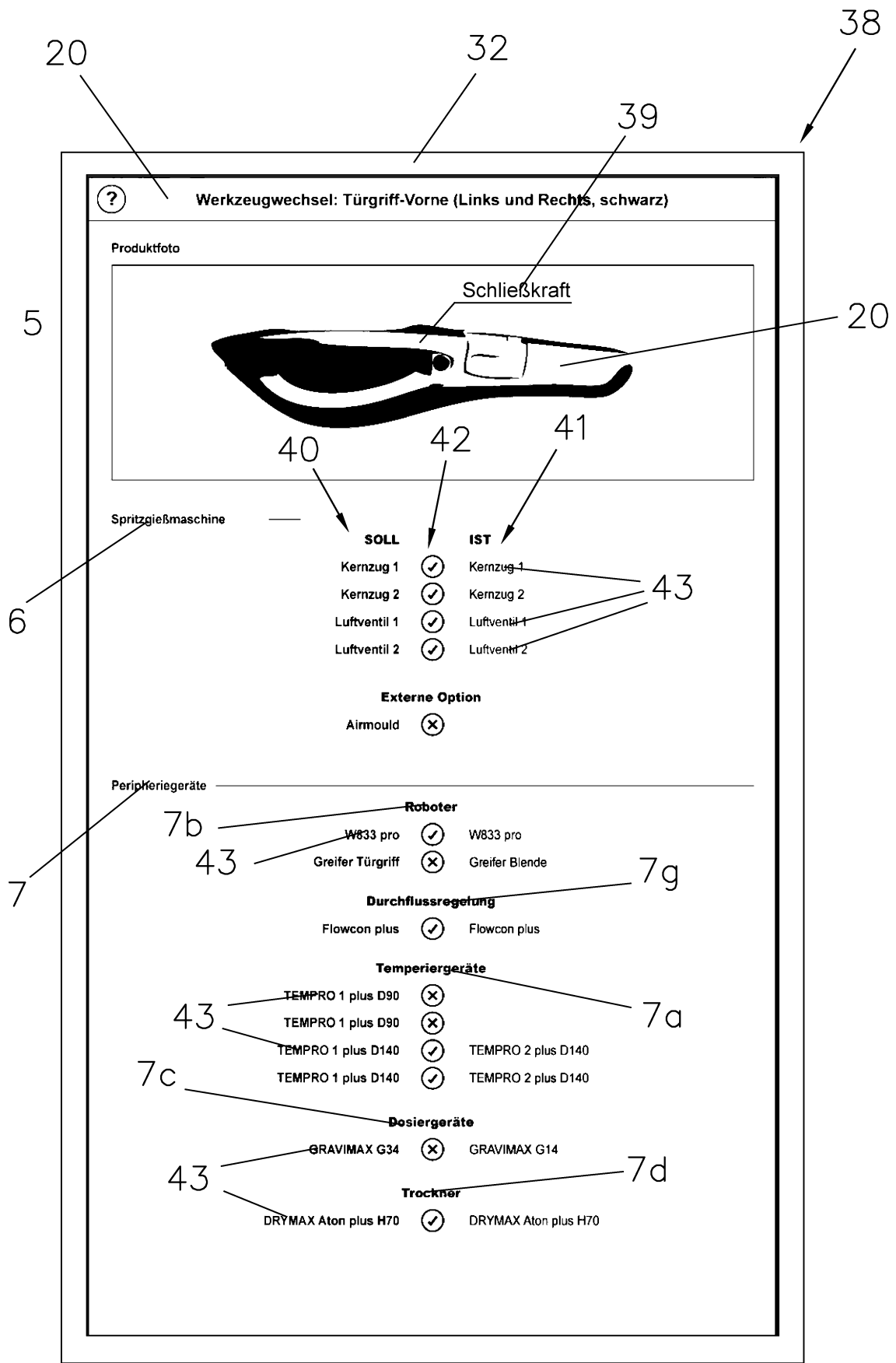
Wittmann Kunststoffgeräte GmbH  
vertreten durch  
Rechtsanwalt Dr. Roland Graschitz



**Fig.1**



**Fig.2**



**Fig.3**

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:  
**B29C 45/17** (2006.01); **G06Q 10/06** (2012.01); **B29C 45/76** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:  
**B29C 45/176** (2013.01); **G06Q 10/06** (2013.01); **B29C 45/766** (2013.01); **B29C 2045/7606** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):  
 B29C, G06Q

Konsultierte Online-Datenbank:  
 EPODOC

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 29.10.2017 eingereichten Ansprüchen 1-11 erstellt.

Kategorie <sup>*)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102005014941 A1 (KRAUSS MAFFEI KUNSTSTOFFTECH [DE]) 05. Oktober 2006 (05.10.2006) Absätze [0019], [0030], [0035]	1-11
A	WO 2004076143 A2 (DEMAG ERGOTECH) September 2004 (10.09.2004) ganzes Dokument	1-11
A	DE 102004004695 A1 (INDUSTRIEANLAGEN PLANUNG MBH) 11. August 2005 (11.08.2005) ganzes Dokument	1-11
A	DE 102009007559 A1 (SEW EURODRIVE GMBH) 12. August 2010 (12.08.2010) ganzes Dokument	1-11

Datum der Beendigung der Recherche: 07.05.2018	Seite 1 von 1	Prüfer(in): SCHMELZER Peter
---	---------------	--------------------------------

<sup>\*)</sup> **Kategorien** der angeführten Dokumente:

<p><b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b>: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p><b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b>: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.</p>	<p><b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert.</p> <p><b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p><b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein „<b>älteres Recht</b>“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p><b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.</p>
--	---

### **Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Ansicht und Auswahl von Produktionsmitteln, insbesondere peripheren Geräten, für die Spritzgießindustrie, die zum Erzeugen eines Spritzgießteils (20) in zumindest einer Arbeitszelle (2 bis 4) organisiert werden und über ein Netzwerk (19, 22) miteinander verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, dass nach manueller Speicheranforderung (27) an einer Steuervorrichtung, insbesondere einer Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder an einem Produktionsmittel (5), insbesondere einer Verarbeitungsmaschine (6), sämtliche angeschlossene Produktionsmittel (5) abgefragt werden und von diesen, definierte Daten, wie beispielsweise die jeweiligen Einstellungen (29), sowie Programmabläufe, Rezepte und sonstige Konfigurationen, ausgelesen werden und zusammen mit den internen Einstellungen (29), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (5), zu einem Werkzeugdatensatz (30) für diesen Spritzgießteil (20) verbunden werden und der Werkzeugdatensatz (30) gespeichert wird, wobei eine Auflistung (31) der notwendigen Produktionsmittel (5) für den Spritzgießteil (20), der auf dieser Verarbeitungsmaschine (6) produziert werden kann, jederzeit automatisch aus dem Werkzeugdatensatz (30) generiert werden kann und an einem Ausgabepunkt (32), vorzugsweise der Verarbeitungsmaschine (6), angezeigt werden kann.
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass nach Durchführung eines Werkzeugtausches (33) an der Verarbeitungsmaschine (6), der dazugehörige Werkzeugdatensatz (30) über ein externes MES- oder ERP-System zur Verarbeitungsmaschine (6) übermittelt oder aus dem internen Werkzeugkatalog bzw. Einstellungen (29) der Verarbeitungsmaschine (6) entnommen wird und der Werkzeugdatensatz (30) automatisch in die entsprechenden Bestandteile der angeschlossenen und notwendigen Produktionsmittel (5) aufgeteilt und an diese übertragen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Werkzeugdatensätze (30) zusätzlich zu den maschineninternen Prozessparametern der Verarbeitungsmaschine (6) für beispielsweise die Plastifizierung, den Schmelze-Eintrag, sowie dem Werkzeugverschluss, die jeweiligen Einstellungen, Parameter, Kennungen der unterschiedlichen Produktionsmitteln (5) für die Werkzeugtemperierung, Kühlung, Materialtrocknung, -dosierung und -förderung, sowie Ablaufprogramme für die automatische Entformung des jeweiligen Spritzgießteiles (20) durch Roboter, Greiferkennungen, sowie Parameter für externe Prozesshilfsmittel und sonstige teilespezifische Daten hinterlegt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzliche Daten bzw. Werkzeugdatensätze (30) zu jeweils einem Werkzeug (21) manuell direkt an einem Produktionsmittel (5), vorzugsweise der Verarbeitungsmaschine (6) oder über ein externes anschließbares oder über ein Netzwerk (19) verbundenes Eingabegerät, insbesondere einem Computer, eingegeben und/oder ausgewählt und gespeichert werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass nach einem Werkzeugwechsel (33) selbstständig von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder einem Produktionsmittel (5), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (6), vor der Inbetriebnahme überprüft wird, ob sämtliche Produktionsmittel (5) gemäß zugehörigem Werkzeugdatensatz (30) angeschlossen wurden und die entsprechenden Einstellungen vorgenommen wurden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder dem Produktionsmittel (5), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (6), eine Vorschau und/oder ein Soll-/Ist-Vergleich der neu angeschlossenen und eingestellten

Produktionsmittel (5) mit den notwendigen Produktionsmitteln (5) gemäß dem gespeicherten Werkzeugdatensatz (30) vorgenommen wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass von der Steuervorrichtung, insbesondere der Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder der Steuerung der Verarbeitungsmaschine (6), aus den Werkzeugdatensätzen (30) eine Liste (26) für die Arbeitszelle (2 bis 4), insbesondere ein Arbeitszellenverzeichnis (26), generiert wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicherung der Werkzeugdatensätze (30) auf einem Produktionsmittel (5), insbesondere der Verarbeitungsmaschine (6), oder auf einem externen Speicher, vorzugsweise in einem MES/ERP-System erfolgt.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkzeugdatensatz (30) zumindest einen Bereich für eine Spritzgießmaschine und einen oder mehrere Bereiche für Automatisierungsanlagen, Temperiergeräte, Durchflussregler, Materialtrockner und -förderer, Dosiergeräte, Qualitätsprüfung, Werkzeugdaten, Heißkanalregler, und/oder externe Zusatzgeräte für die Prozessregelung, sowie Sonderprogramme und sonstige Informationen aufweist, die automatisch ermittelt und/oder manuell erfasst, insbesondere eingegeben, werden.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass nach einer vorangegangenen automatischen Erfassung eines Werkzeugdatensatzes, bei Wiederaufruf dieses Werkzeugdatensatzes, fehlende Produktionsmittel am Ausgabepunkt angezeigt werden und/oder ein Warnsignal bzw. Warnleuchte ausgelöst wird.

11. Industrieanlage (1) bzw. Produktionssystem zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend zumindest eine oder mehrere Produktionsmittel (5), die vorzugsweise in einer oder mehreren Arbeitszellen (2 bis 4) zusammen gefasst sind, wobei sich die Produktionsmittel (5) aus mindestens einer Verarbeitungsmaschine (6) und einem oder mehreren peripheren Geräten zusammensetzen und vorzugsweise die Arbeitszellensteuerung (16 bis 18) für die Kommunikation mit einem Netzwerk (19), insbesondere einem Intranet (19a) und/oder einem Internet (19b) und andererseits zur Kommunikation mit den Produktionsmitteln (5) der Arbeitszelle (2 bis 4), insbesondere über das Produktionsmittel-Netzwerk (22), ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuervorrichtung, insbesondere eine Arbeitszellensteuerung (16 bis 18), oder ein Produktionsmittel (5), insbesondere eine Verarbeitungsmaschine (6), zum Abfragen und Speichern von Werkzeugdatensätzen (30) ausgebildet ist, wobei bei einem Werkzeugtausch (33) eine Auflistung (31) der anzuschließenden Produktionsmittel (5) an einem Ausgabepunkt (32) manuell oder automatisch aufrufbar und ablesbar ist.
12. Verarbeitungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine, zur Durchführung und Anordnung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche.

Wittmann Kunststoffgeräte GmbH  
vertreten durch  
Rechtsanwalt Dr. Roland Graschitz