

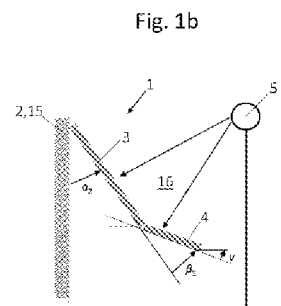
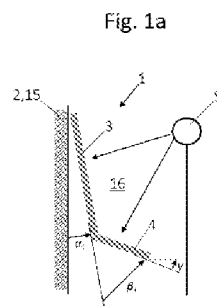
(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21)	Anmeldenummer:	A 50736/2022	(51)	Int. Cl.:	B29C 45/17	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	26.09.2022			F16M 11/10	(2006.01)
(43)	Veröffentlicht am:	15.04.2024			F16M 11/16	(2006.01)
					F16M 11/06	(2006.01)
					G06F 1/16	(2006.01)

(56)	Entgegenhaltungen: DE 102014013954 A1 DE 202020101187 U1 EP 0627291 A1 US 2004021639 A1 DE 102015016051 A1	(71)	Patentanmelder: ENGEL AUSTRIA GmbH 4311 Schwertberg (AT)
		(72)	Erfinder: Springer Klemens Dipl.-Ing. Dr. 4060 Leonding (AT) Mühlehner David BSc 4212 Neumarkt (AT) Kern Albin Dipl.-Ing. 4311 Schwertberg (AT) Pernkopf Friedrich Dipl.-Ing. Dr. 4040 Gramastetten (AT)
		(74)	Vertreter: Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co KG 6020 Innsbruck (AT)

(54) **BEDIENEINHEIT FÜR EINE FORMGEBUNGSMASCHINE**

(57) Bedieneinheit für eine Formgebungsmaschine mit einem Träger (2), einem am Träger (2) verschwenkbar gelagerten Bildschirmteil (3) und einem am Bildschirmteil und/oder dem Träger (2) verschwenkbar gelagerten Bedienteil (4), wobei sich durch die Verschwenkbarkeit des Bildschirmteils (3) und des Bedienteils (4) für einen Bediener (5) verschiedene Nutzungspositionen ergeben, wobei das Bedienteil (4) durch eine Mechanik (8) und/oder eine Antriebseinheit (8,9) mit dem Bildschirmteil (3) und/oder mit dem Träger (2) zumindest bereichsweise so bewegungsgekoppelt ist, dass ein erster Relativwinkel (α) zwischen dem Träger (2) und dem Bildschirmteil (3) einen zweiten Relativwinkel (β) zwischen dem Bildschirmteil (3) und dem Bedienteil (4) festlegt.



Zusammenfassung:

Bedieneinheit für eine Formgebungsmaschine mit einem Träger (2), einem am Träger (2) verschwenkbar gelagerten Bildschirmteil (3) und einem am Bildschirmteil und/oder dem Träger (2) verschwenkbar gelagerten Bedienteil (4), wobei sich durch die Verschwenkbarkeit des Bildschirmteils (3) und des Bedienteils (4) für einen Bediener (5) verschiedene Nutzungspositionen ergeben, wobei das Bedienteil (4) durch eine Mechanik (8) und/oder eine Antriebseinheit (8,9) mit dem Bildschirmteil (3) und/oder mit dem Träger (2) zumindest bereichsweise so bewegungsgekoppelt ist, dass ein erster Relativwinkel (α) zwischen dem Träger (2) und dem Bildschirmteil (3) einen zweiten Relativwinkel (β) zwischen dem Bildschirmteil (3) und dem Bedienteil (4) festlegt.

(Fig. 1)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bedieneinheit für eine Formgebungsmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie eine Formgebungsmaschine mit einer solchen Bedieneinheit.

Unter Formgebungsmaschinen können Spritzgießmaschinen, Spritzpressen, Pressen und dergleichen verstanden werden. Formgebungsmaschinen, bei welchen die plastifizierte Formmasse einem offenen Formwerkzeug zugeführt wird, sind durchaus denkbar.

Im Folgenden soll der Stand der Technik anhand einer Spritzgießmaschine umrissen werden. Analoges gilt allgemein für Formgebungsmaschinen.

Gattungsgemäße Bedieneinheiten für Spritzgießmaschinen umfassen einen Träger, einen am Träger verschwenkbar gelagerten Bildschirmteil und einen am Bildschirmteil und/oder dem Träger verschwenkbar gelagerten Bedienteil, wobei sich durch die Verschwenkbarkeit des Bildschirmteils und des Bedienteils für einen Bediener verschiedene Nutzungspositionen ergeben.

Bedieneinheiten sind wesentliche Bestandteile für moderne Spritzgießmaschinen, da sie die funktionelle Schnittstelle zwischen dem Bediener und der Programmsteuerung der Spritzgießmaschine darstellt.

Je nach Maschinentyp und Funktionen der Spritzgießmaschine werden verschiedenartige Bedieneinheiten eingesetzt, welche zumeist über den Träger direkt an der Formgebungsmaschine angelegt sind.

Der Bildschirmteil dient in der Regel zur Visualisierung von Programmkomponenten, Eingabemöglichkeiten und/oder Bewegungsabläufen.

Das Bedienteil dient zur Eingabe von Befehlen, Parametern und/oder Abfragen vom Bediener an die Spritzgießmaschine, wobei bei modernen Bildschirmteilen (beispielsweise Touchscreens) solche auch direkt am Bildschirmteil erfolgen können.

Jedoch gibt es Eingabeelemente, wie beispielsweise Not-Aus-Schalter, welche immer noch als haptisches Eingabeelemente vorliegen müssen (nach Norm- und Sicherheitsvorschriften) oder zur besseren Bedienung in dieser Form gewünscht sind.

Bei Spritzgießmaschinen ist es im Stand der Technik geläufig den Bildschirmteil und das Bedienteil einstückig auszubilden oder diese Komponenten starr miteinander zu verbinden. Diese Starre Bedieneinheit ist meist verschwenkbar mit der Spritzgießmaschine verbunden oder an diese gekoppelt.

Das Bedienteil und das Bildschirmteil sind zumeist direkt an der Spritzgießmaschine angeordnet und über einen Träger verschwenkbar an dieser gelagert, sodass das Bildschirmteil und/oder der Träger und/oder das Bedienteil je nach Bediener von der Spritzgießmaschine verschwenkt werden kann, um personenbezogen dem Bediener einen optimalen Einblick auf das Bildschirmteil und/oder das Bedienteil zu erlauben.

Andererseits kann wiederum der Träger, der Bildschirmteil und/oder das Bedienteil an die Spritzgießmaschine angeklappt werden, sodass während dem automatisierten Betrieb diese nicht im Weg stehen.

Entsprechende Schwenkmechanismen und/oder Bedieneinheiten sind beispielsweise aus der EP 0 371 642 A2, der DE 4315902 A1, der WO 2016/081968 A2 oder der US 4,718,740 A bekannt.

Um die Ausrichtung des Bedienteils und/oder des Bildschirmteils auch entsprechend an den Nutzer anpassen zu können, ist es auch bekannt, diese zueinander verschwenkbar an der Spritzgießmaschine auszuführen, sodass einem Bediener individuell die Ausrichtung eines Bedienteils und/oder eines Bildschirmteils ermöglicht wird.

Solche Ausführungen sind beispielsweise aus der EP 2 002 925 B1, der EP 2 848 357 A1 oder der EP 2 028 580 A1 bekannt.

Nachteilig an entsprechenden Ausgestaltungen ist jedoch, dass die Anpassung des Bedienteils zum Bildschirmteil manuell durch den Bediener vorzunehmen ist, wodurch durch den Bediener selbst eine ideale Position gesucht, nachgestellt oder adjustiert werden muss.

Des Weiteren können entsprechende, verstellbare Bedieneinheiten nicht komplett frei verstellt werden und bilden zumeist eine von der Spritzgießmaschine separierte Einheit, welche zum einen – wenn sie nicht benötigt wird – im Weg steht (teilweise sogar Stolperfallen darstellt), und zum anderen zumeist kostbaren Bauraum einnehmen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Bedieneinheit für eine Formgebungsmaschine sowie eine Formgebungsmaschine mit einer entsprechenden Bedieneinheit bereitzustellen, bei welcher die zuvor beschriebenen Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise verbessert werden und/oder eine ergonomischere Bedienung ermöglicht wird und/oder eine bessere, personalisiertere Verstellung ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Bedieneinheit für eine Formgebungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einer Formgebungsmaschine mit einer solchen Bedieneinheit gelöst.

Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass eine Bedieneinheit für eine Formgebungsmaschine einen Träger aufweist, sowie einen am Träger verschwenkbar gelagerten Bildschirmteil und einen am Bildschirmteil und/oder am Träger verschwenkbar gelagerten Bedienteil, wobei durch die Verschwenkbarkeit des Bildschirmteils und des Bedienteils für einen Bediener verschiedene Nutzungspositionen ergeben, wobei das Bildschirmteil durch eine Mechanik und/oder einen Antriebseinheit mit dem Bildschirmteil und/oder dem Träger so bewegungsgekoppelt ist, dass ein erster Relativwinkel (α) zwischen dem Träger und dem Bildschirmteil und einem zweiten Relativwinkel (β) zwischen dem Bildschirmteil und dem Bedienteil festlegt.

Durch die Bewegungskopplung des Bedienteils mit dem Bildschirmteil wird somit auf einfache Art und Weise ermöglicht, dass bei Verstellung einer dieser zwei Komponenten automatisch die andere mitbewegt wird, wodurch stets das Bedienteil mit dem Bildschirmteil in einer ergonomischen Ausrichtung zueinandersteht.

So kann beispielsweise ein Bediener das Bedienteil und/oder das Bildschirmteil für sich entsprechend ausrichten (beispielsweise, wobei vom Bediener eine senkrechte Einsicht auf den Bildschirmteil ermöglicht wird) und es wird automatisch das jeweils andere Teil ergonomisch angepasst, um dem Bediener eine optimale Bedienung und/oder Einsicht zu ermöglichen.

Es gibt unterschiedliche Nutzungspositionen, wobei sich in den unterschiedlichen Nutzungspositionen auch die Relativwinkel zueinander unterscheiden können.

Unter Formgebungsmaschinen können Spritzgießmaschinen, Spritzpressen, Pressen und dergleichen verstanden werden. Auch Formgebungsmaschinen, bei welche die plastifizierte Formmasse einem offenen Formwerkzeug zugeführt wird, sind durchaus denkbar.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann durch ihren Einsatz in bereits bekannten Ausführungsvarianten des Standes der Technik, wie beispielsweise in der Beschreibungseinleitung beschrieben, ihren Einsatz finden und nachträglich installiert werden.

Bevorzugt kann es vorgesehen sein, dass das Bildschirmteil oberhalb des Bedienteils angeordnet ist.

Die Antriebseinheit kann durch die unten erwähnte erste Antriebseinheit und/oder die unten erwähnte zweite Antriebseinheit realisiert sein.

Unter einer Bewegungskopplung mittels einer Antriebseinheit kann verstanden werden, dass die Antriebseinheit, beispielsweise über eine Steuer- oder Regeleinheit, so angesteuert (bspw. mittels einer Steuerung oder Regelung) wird, dass sich die Bewegungskopplung ergibt.

Unter einer Bewegungskopplung kann verstanden werden, dass eine Position oder Bewegung eines ersten Bauteils (bspw. der Bildschirmereinheit) zu einer Position oder einer Bewegung eines zweiten mit dem ersten Bauteil bewegungsgekoppelten Bauteils (bspw. der Bedieneinheit) führt und bevorzugt umgekehrt.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind anhand der abhängigen Ansprüche definiert.

Vorzugsweise liegt der erste Relativwinkel (α) und der zweite Relativwinkel (β) bei einer horizontalen Ausrichtung des Trägers in einem Winkelbereich zwischen 0° und 90° , vorzugsweise zwischen 0° und 80° , besonders bevorzugt zwischen 0° und 70° .

Es kann vorgesehen sein, dass

- das Bildschirmteil gegenüber dem Träger und/oder
- das Bedienteil gegenüber dem Bildschirmteil und/oder dem Träger

um eine im Wesentlichen horizontale Achse verschwenkbar gelagert ist.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der zweite Relativwinkel (β) durch die Bewegungskopplung zu dem ersten Relativwinkel (α) umgekehrt proportional ist.

Es kann vorgesehen sein, dass der erste Relativwinkel (α) und der zweite Relativwinkel (β) zueinander im folgenden Zusammenhang stehen:

$$\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$$

wobei die Größe γ eine Konstante oder eine Funktion $f(\alpha)$, $f(x)$ darstellt.

Die Größe γ kann zudem von beliebigen weiteren Variablen x abhängen und damit als Funktion $f(x)$ definiert werden.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Bildschirmteil mit dem Bedienteil mechanisch über wenigstens eine Zwangsführung

gekoppelt ist, wodurch bei einer Verschwenkung des Bildschirmteils das Bedienteil mit verschwenkt wird und/oder bei einer Verschwenkung des Bedienteils das Bildschirmteil mit verschwenkt wird.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass wenigstens eine erste Antriebseinheit mit dem Bedienteil und/oder wenigstens eine zweite Antriebseinheit mit dem Bildschirmteil verbunden ist.

Antriebseinheiten können auch durch Federvorspannung (beispielsweise gegen eine Schwerkraft des Bildschirmteils und/oder des Bedienteils) realisiert sein.

Es kann wenigstens eine, vorzugsweise ein vorgespanntes Federelement aufweisende, Unterstützungsvorrichtung als erste und/oder zweite Antriebseinheit vorgesehen sein, durch welche wenigstens eine Unterstützungsvorrichtung eine Verschwenkung des Bedienteils oder des Bildschirmteils unterstützbar ist.

Die wenigstens eine Antriebseinheit kann zum Antreiben einer ersten Bewegung des Bedienteils relativ zum Träger ausgebildet sein, wobei durch die erste Bewegung der erste Relativwinkel verändert wird.

Die wenigstens eine zweite Antriebseinheit kann zum Antreiben einer zweiten Bewegung des Bildschirmteils relativ zum Träger und/oder dem Bedienteil ausgebildet sein, wobei durch die zweite Bewegung der zweite Relativwinkel verändert wird.

Es kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein erster Sensor mit dem Bedienteil und/oder wenigstens ein zweiter Sensor mit dem Bildschirmteil verbunden ist.

Der erste Sensor und/oder der zweite Sensor kann auch durch Überwachung von Motorströmen der ersten Antriebseinheit und/oder der zweiten Antriebseinheit realisiert sein.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass eine mit

- dem wenigstens einen ersten Sensor und/oder dem wenigstens einen zweiten Sensor und
 - der wenigstens einen ersten Antriebseinheit und/oder der wenigstens einen zweiten Antriebseinheit
- signalleitend verbundene Steuer- oder Regeleinheit vorgesehen ist.

Es kann vorgesehen sein, dass die Steuer- oder Regeleinheit dazu ausgebildet ist,

- eine Verschwenkung des Bedienteils oder des Bildschirmteils mittels des wenigstens einen ersten Sensors oder zweiten Sensors festzustellen und
- entsprechend der vorgesehenen Bewegungskopplung eine Verschwenkung des Bildschirmteils oder des Bedienteils mittels der wenigstens einen ersten Antriebseinheit und/oder der zweiten Antriebseinheit vorzunehmen.

Es kann vorgesehen sein, dass die Steuer- oder Regeleinheit dazu ausgebildet ist,

- eine Verschwenkung des Bedienteils oder des Bildschirmteils mittels des wenigstens einen ersten Sensors oder des zweiten Sensors festzustellen und
- die wenigstens eine Antriebseinheit und/oder die wenigstens eine zweite Antriebseinheit dazu anzusteuern, die festgestellte Verschwenkung zu unterstützen.

So kann beispielsweise bei Bedienteilen oder Bildschirmteilen mit größeren Abmessungen und/oder Eigengewichten eine durch den Bediener angeregte Verschwenkung unterstützt werden, sodass der

Bediener nicht die gesamte Kraft (resultierend aus der Gewichtskraft des Bedienteils und/oder Bildschirmteils) zur Verschwenkung aufbringen muss.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Scharnier vorgesehen ist, welches wenigstens eine Scharnier

- das Bildschirmteil oder das Bedienteil einerseits mit
- dem Träger und/oder dem Bedienteil und/oder dem Bildschirmteil andererseits kippbar verbindet.

Es kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Träger

- an der Formgebungsmaschine bewegungsstarr gelagert ist oder
- über ein Lagerelement mit der Formgebungsmaschine verbunden ist, wobei über das Lagerelement eine Relativbewegung des Trägers zur Formgebungsmaschine durchführbar ist.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Bedienteil eine Aufnahmevorrichtung aufweist, wobei zumindest ein mobiles Element des Bedienteils der Aufnahmevorrichtung entnehmbar ist.

So kann der Bediener beispielsweise zur Einstellung einer Größe (zum Beispiel einer Formhälftenkontaktierung) und/oder zum Einlesen eines neuen Programmablaufes das mobile Element aus der Aufnahmevorrichtung entnehmen, um sich einen besseren Überblick oder Einblick verschaffen zu können, sodass sich der Bediener den „Bedienplatz“ (unter Einhaltung der Sicherheitsauflagen) frei wählen kann, um beispielsweise den Fertigungsraum besser einsehen zu können.

Es kann vorgesehen sein, dass

- wenigstens ein Dämpfer vorgesehen ist, durch welchen wenigstens einen Dämpfer eine Verschwenkung des Bedienteils oder des Bildschirmteils dämpfbar ist und/oder

- wenigstens eine Arretiervorrichtung vorgesehen ist, durch welche wenigstens eine Arretiervorrichtung das Bedienteil oder das Bildschirmteil in wenigstens einer Relativposition zum Träger arretierbar ist.

Es kann vorgesehen sein, dass der Bildschirmteil als Flachbildschirm, vorzugsweise zumindest bereichsweise als Touchpad, ausgebildet ist.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Bildschirmteil zumindest bereichsweise als berührungsempfindlicher Bildschirmteil ausgebildet ist.

Das Bedienteil kann vorzugsweise über zumindest ein mechanisch betätigbares Bedienelement, beispielsweise eine Eingabehilfe, eine Tastatur, eine Funktionstaste und/oder einen Not-Aus-Schalter, verfügen und/oder zumindest bereichsweise als Flachbildschirm, vorzugsweise zumindest bereichsweise als Touchpad, ausgebildet ist.

Es kann vorgesehen sein, dass das Bedienteil wenigstens zwei Teilbereiche aufweist, wobei ein erster Teilbereich Bedienelemente zur Bedienung und/oder Steuerung der Formgebungsmaschine aufweist und ein zweiter Teilbereich sicherheitsrelevante Schalter, vorzugsweise einen Not-Aus-Schalter, aufweist.

Es kann vorgesehen sein, dass das Bedienteil über einen Flachbildschirm, vorzugsweise zumindest bereichsweise als Touchpad ausgeführt, verfügt.

Es kann vorgesehen sein, dass das Bedienteil eine Tastatur und/oder eine Folientastatur aufweist.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Folientastatur haptisch wahrnehmbare Markierungen aufweist, mit welchen ohne visuelle Unterstützung ein Bediener Eingabeelemente der Folientastatur wahrnehmen kann.

Es kann vorgesehen sein, dass das Bedienteil drucksensitive oder kraftsensitive Sensoren zur Erfassung einer Betätigungskraft eines Bedieners aufweist.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die drucksensitiven oder kraftsensitiven Sensoren durch eine piezoelektrische Kunststofffolie ausgebildet sind, welche insbesondere strukturiert aufgebaut ist und zu bestimmten Eingabeelementen zugeordnete Elektronenpaare aufweist.

Ein zumindest bereichsweise als Bildschirm ausgeführtes Bedienteil kann mit einem berührungsempfindlichen Touchpad kombiniert sein.

Weiters oder zusätzlich können mechanische Tasten zur Betätigung des Touchpads für haptisches Feedback während des Tastendrucks am Bedienteil angebracht sein.

Der Bedienteil kann mechanische Drehelemente mittels Auswertung der Touchfolie als auch von berührungslosen Sensoren (wie z.B. induktiver Systeme) aufweisen.

Es kann vorgesehen sein, dass das Bedienteil wenigstens einen Aktuator, insbesondere ein Vibrations- oder Schwingelement, zur Generierung eines taktilen Feedbacks infolge einer Annäherung oder Überschreitung eines zulässig oder technisch möglichen Grenzwertes, insbesondere in Bezug auf Betätigungskräfte, Verfahrbewegungen oder Endanschläge, aufweist, sodass ein

Bediener bei Betätigung des Bedienteils eine Rückmeldung der Steuerung lieferbar ist.

Es kann vorgesehen sein, dass das Bedienteil wenigstens ein haptisches Eingabeelement aufweist.

Weiters wird Schutz begehrt für eine Formgebungsmaschine, insbesondere eine Spritzgießmaschine, mit wenigstens einer erfindungsgemäßen Bedieneinheit.

Es kann vorgesehen sein, dass das Bedienteil und/oder der Bildschirmteil in einem ersten Winkelbereich relativ zum Träger frei verschwenkbar ist und das Bedienteil in einem zweiten Winkelbereich mit dem Bildschirmteil bewegungsgekoppelt ist.

So kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass in einem ersten Winkelbereich von 0 bis 25, vorzugsweise 0 bis 20, besonders bevorzugt 0 bis 15 Grad, des ersten Relativwinkels (α) und/oder des zweiten Relativwinkels (β) das Bedienteil und/oder der Bildschirmteil - ohne Bewegungskopplung gegenüber der jeweils anderen Komponente - frei bewegbar ist und erst wenn dieser erste Winkelbereich überschritten wird und in den zweiten Winkelbereich übergeht das Bedienteil durch die Mechanik und/oder die Antriebseinheit mit dem Bildschirmteil und/oder mit dem Träger so bewegungsgekoppelt ist, dass ein erster Relativwinkel (α) zwischen dem Träger und dem Bildschirmteil einen zweiten Relativwinkel (β) zwischen dem Bildschirmteil und dem Bedienteil festlegt.

In einem Ausführungsbeispiel kann es dabei vorgesehen sein, dass solange der Bildschirmteil an den Träger und/oder die Formgebungsmaschine angelegt ist (und somit beispielsweise der erste Relativwinkel (α) im Wesentlichen 0 Grad aufweist) das Bedienteil in einem Winkelbereich von 0 bis 25, vorzugsweise 0

bis 20, besonders bevorzugt 0 bis 15 Grad, verschwenkt werden kann, ohne dass das Bildschirmteil zwangsläufig mit bewegt wird. Weiters kann es vorgesehen sein, dass wenn die Bedieneinheit über diesen ersten Winkelbereich hinausbewegt wird (also in den zweiten Winkelbereich übergeführt wird) die Mechanik und/oder eine Antriebseinheit eingreift und eine Bewegungskopplung des Bedienteils mit dem Bildschirmteil ausübt, wobei der erster Relativwinkel (α) zwischen dem Träger und dem Bildschirmteil einen zweiten Relativwinkel (β) zwischen dem Bildschirmteil und dem Bedienteil festlegt.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Figuren sowie der dazugehörigen Figurenbeschreibung. Dabei zeigen:

- Fig. 1a, 1b ein erstes schematisches Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bedieneinheit,
- Fig. 2a - 2c ein zweites schematisches Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bedieneinheit,
- Fig. 3 ein drittes schematisches Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bedieneinheit,
- Fig. 4a, 4b ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bedieneinheit,
- Fig. 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bedieneinheit, und
- Fig. 6 eine Formgebungsmaschine mit einer Bedieneinheit.

Fig. 1a und 1b zeigt ein erstes schematisches Ausführungsbeispiel einer Bedieneinheit 1, wobei Fig. 1a eine erste Stellung der Bedieneinheit 1 darstellt und Fig. 1b eine zweite Stellung der Bedieneinheit 1.

Die in Fig. 1 dargestellte Bedieneinheit 1 umfasst einen Träger 2, welcher durch ein äußeres Bauteil der Spritzgießmaschine 15 selbst umgesetzt ist (beispielsweise ein Rahmenteil oder ein Verkleidungsteil der Spritzgießmaschine 15).

An diesem Träger 2 der Bedieneinheit 1 ist das Bildschirmteil 3 der Bedieneinheit 1 angelenkt.

Am Bildschirmteil 3 ist wiederum das Bedienteil 4 der Bedieneinheit 1 verschwenkbar zwischen verschiedenen Nutzungspositionen gekoppelt.

Das Bedienteil 4 ist mit dem Bildschirmteil 3 der Bedieneinheit 1 durch eine Mechanik 7 und/oder eine Antriebseinheit 8 bewegungsgekoppelt, dass ein erster Relativwinkel α zwischen dem Träger 2 und dem Bildschirmteil 3 einen zweiten Relativwinkel β zwischen dem Bildschirmteil 3 und dem Bedienteil 4 festlegt.

Diese Bewegungskopplung und Abhängigkeit des ersten Relativwinkels α zum zweiten Relativwinkel β wird im Folgenden näher durch die Figuren 1a und 1b und durch die Figuren 2a bis 2c erläutert, wohingegen bezüglich der Mechanik 7 und/oder der Antriebseinheit 8 zum Antreiben, Koppeln und Umsetzen der Bewegungskopplung zwischen Bildschirmteil 3 und Bedienteil 4 auf die Figuren 4 und 5 verwiesen sein möchte.

So sind der Bildschirmteil 3 und das Bedienteil 4 im ersten Ausführungsbeispiel der Figuren 1a, 1b dermaßen gekoppelt, dass der erste Relativwinkel α_1 und der zweite Relativwinkel β_1 addiert mit einer Größe γ stets 90° ($\frac{\pi}{2}$ Bogenmaß) ergeben, wobei Folgendes gilt:

$$\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$$

In der Ausführungsvariante der Fig. 1a und 1b der Bedieneinheit 1 ist dabei die Größe γ als definierte gewählte Konstante gegeben.

In dieser Ausführungsvariante wird somit der zur Horizontalen bildende Winkel γ für alle Neigungswinkel α_i konstant gehalten.

Folglich berechnen sich die notwendigen Winkel des Ausführungsbeispiels der Fig. 1a und 1b zu

$$\begin{aligned}\alpha_i &\in [0, \alpha_{\max}] \\ \gamma &= \gamma_{\text{const}} \in [0, 90^\circ - \alpha_{\max}] \\ \beta_i &= 90^\circ - \alpha_i - \gamma_{\text{const}}; \in \mathbb{R}^+\end{aligned}$$

Die Bewegungsfreiheit der Bedieneinheit 1 – und somit des Bildschirmteils 3 und des Bedienteils 4 – wird durch die Definition eines maximalen ersten Relativwinkels $\alpha_{\max}$ begrenzt.

Der zweite Relativwinkel β ergibt sich somit über den Zusammenhang zum ersten Relativwinkels α und der definierten gewählten Größe γ .

Bei einer Verschwenkung des Bildschirmteils 3 oder des Bedienteils 4 wird somit automatisch zu oben angeführten Bewegungskoppelungsverhältnissen das Bedienteil 4 oder das Bildschirmteil 3 mitgeführt.

Das Bildschirmteil 3 und das Bedienteil 4 sind in diesem Ausführungsbeispiel gegenüber dem Träger 2 um eine im Wesentlichen horizontale Achse verschwenkbar gelagert.

Es ist in Fig. 1a zu erkennen, dass das Bildschirmteil 3 der Bedieneinheit 1 nicht optimal gegenüber dem Bediener 5 ausgerichtet ist, wodurch die Blickrichtung des Bedieners 5 und das Blickfeld 16 des Bedieners 5 nicht im Wesentlichen senkrecht auf den Bildschirmteil 3 treffen.

Um sich die Bedieneinheit 1 nun ergonomischer für den Betrieb ausrichten zu können, kann der Bediener 5 den Bildschirmteil 3 optimal individuell für sich einstellen, indem er diesen beispielsweise händisch verstellt.

Während der Verstellung des Bildschirmteils 3 durch den Bediener 5 wird nun durch die Bewegungskopplung das Bedienteil 4 mit verschwenkt, bis eine optimale Position (in Fig. 1b dargestellt) erreicht wird, in welcher der Bediener 5 im Wesentlichen senkrecht auf das Bildschirmteil 3 blickt.

Im schematisch angedeuteten Ausführungsbeispiel der Figuren 2a bis 2c ist wiederum das Bildschirmteil 3 verschwenkbar am Träger 2 (durch eine vertikale Abdeckung einer Spritzgießmaschine 15 umgesetzt) und das Bedienteil 4 verschwenkbar am Bildschirmteil 3 gelagert.

Das Bildschirmteil 3 und das Bedienteil 4 sind wiederum gegenüber dem Träger 2 um eine im Wesentlichen horizontale Achse verschwenkbar.

Es gilt auch im Ausführungsbeispiel der Figuren 2a bis 2c, dass die Summe des ersten Relativwinkels α , des zweiten Relativwinkels β und der Größe γ 90° (oder in Bogenmaß $\frac{\pi}{2}$) ergibt.

$$\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$$

Jedoch ist die Größe γ des Ausführungsbeispiels der Figuren 2a bis 2c nicht als Konstante vorgesehen, sondern als Funktion des ersten Relativwinkels α . Es gilt beispielsweise

$$\begin{aligned}\alpha_i &\in [0, \alpha_{max}] \\ \beta_i &= \frac{\alpha_{max}}{2} \sin^2\left(\frac{\pi}{\alpha_{max}} \alpha_i\right) \\ \gamma_i &= f(\alpha_i) = 90^\circ - \alpha_i - \beta_i; \in \mathbb{R}^+\end{aligned}$$

Ein möglicher Zusammenhang zwischen dem ersten Relativwinkels α und dem zweiten Relativwinkels β wäre folgender:

$$\beta_i = \frac{\pi}{8} \sin^2(4\alpha_i), \text{ mit}$$

$$\alpha_{max} = \frac{\pi}{4} \text{ und}$$

$$\alpha_i \in [0, \alpha_{max}]$$

Wiederrum sind durch die Figuren 2a bis 2c unterschiedliche Nutzungspositionen der Bedieneinheit 1 - des Bildschirmteils 3 und des Bedienteils 4 - dargestellt, wodurch die Bewegungskopplung des Bildschirmteils 3 und des Bedienteils 4 verdeutlicht wird.

In Fig. 2a ist dabei eine Nutzungspositionen der Bedieneinheit 1 gezeigt, bei welcher das Bedienteil 4 und das Bildschirmteil 3 an den Träger 2 angelegt sind, wodurch sich während des Betriebs der Spritzgießmaschine 15 die Bedieneinheit 1 möglichst platzsparend verstauen lässt, wobei dennoch das Bildschirmteil 3 für den Bediener ersichtlich ist.

Figur 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bedieneinheit 1, wobei wiederum der Bedienteil 4 gegenüber dem Bildschirmteil 3 bewegungsgekoppelt ist.

Die Bewegungskopplung dieses Ausführungsbeispiels ist wiederum über die Größe γ und folgenden Zusammenhang umgesetzt.

$$\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$$

Es gilt also wiederum im Ausführungsbeispiel der Figuren 3, dass die Summe des ersten Relativwinkels α , des zweiten Relativwinkels β und der Größe γ 90° (oder in Bogenmaß $\frac{\pi}{2}$) ergibt.

Die Größe γ des Ausführungsbeispiels aus Figur 3 ist als Funktion $f(x)$ definiert, wobei die Variable x die Körpergröße $l_{Koerpergr}$ eines Bedieners 5 wiedergibt.

Unter Annahme von

- einem gewünschten rechten Winkel zwischen Bedienteil 4 und Arm des Bedieners 5
- Ausrichtung der Bedienerhand in der Mitte des Bedienteils 4
- einem durchschnittlichen Verhältnis 1 von Armspannweite zu Körpergröße $l_{Koerpergr}$, (siehe dazu Watts et al.: Anthropometry of young competitive sport rock climbers. In: British Journal of Sports Medicine. Nr. 37, 2003, S. 420-424)

können vereinfacht folgende Zusammenhänge dargestellt:

$$l_{arm} = \frac{l_{Koerpergr}}{2}$$

$$l_{rumpf} = \sqrt{l_{arm}^2 + \left(l_{bedien}/2\right)^2}$$

$$\frac{\sin \frac{\pi}{2}}{l_{rumpf}} = \frac{\sin \gamma}{l_{bedien}/2}$$

und für γ in Abhängigkeit der Variablen $x = l_{Koerpergr}$

$$\gamma = \arcsin\left(\frac{l_{bedien}/2}{l_{rumpf}}\right) = \arcsin\left(\frac{l_{bedien}/2}{\sqrt{\left(\frac{l_{Koerpergr}}{2}\right)^2 + \left(l_{bedien}/2\right)^2}}\right)$$

abgeleitet werden.

Die Figuren 4a, 4b zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel einer Bedieneinheit 1, wobei das Bedienteil 4 und/oder das Bildschirmteil 3 über eine erste Antriebseinheit 8 und eine zweite Antriebseinheit 9 bewegbar sind.

Die erste Antriebseinheit 8 weist einen ersten Sensor 10 auf, um einen Betriebszustand und/oder ein Istmaß der ersten Antriebseinheit 8 zu erfassen.

In gleicher Weise weist die zweite Antriebseinheit 9 einen Sensor 11 auf.

Die erste Antriebseinheit 8 und die zweite Antriebseinheit 9 sind jeweils signalleitend mit einer Steuer- oder Regeleinheit 12 verbunden, welche strichliert in diesen Figuren dargestellt ist.

Durch die Steuer- oder Regeleinheit 12 können Steuersignale an die erste Antriebseinheit 8 und die zweite Antriebseinheit 9 ausgegeben werden und Signale des ersten Sensors 10 und/oder des zweiten Sensors 11 zur Regelung empfangen werden.

Die zweite Antriebseinheit 9 ist dazu ausgebildet, eine Relativbewegung zwischen dem Bildschirmteil 3 und dem Träger 2 durchzuführen und somit einen ersten Relativwinkel α einzustellen.

Die erste Antriebseinheit 8 ist dazu ausgebildet, eine Relativbewegung zwischen dem Bildschirmteil 3 und dem Bedienteil 4 durchzuführen, wodurch ein zweiter Relativwinkel β eingestellt werden kann.

Wenn nun ein Bediener das Bildschirmteil 3 und/oder das Bedienteil 4 ausrichtet, kann eine solche Bewegung über den ersten Sensor 10 und/oder den zweiten Sensor 11 festgestellt werden.

Die Steuer- oder Regeleinheit 12 kann dazu ausgebildet sein, eine solche Verschwenkung des Bedienteils 4 oder des Bildschirmteils 3 unter Zuhilfenahme der ersten Antriebseinheit 8 und/oder der zweiten Antriebseinheit 9 zu unterstützen, sodass – wenn ein Bediener eine Einstellung des Bedienteils 4 und/oder des Bildschirmteils 3 vornimmt – der Bediener nicht die gesamte Gewichtskraft dieser Komponenten alleine tragen muss, sondern diese Bewegung durch die Antriebseinheiten 8, 9 unterstützt werden kann.

Die Steuer- oder Regeleinheit 12 dieses Ausführungsbeispiels ist dazu ausgebildet, wenn sie eine Bewegung des Bedienteils 4 oder des Bildschirmteils 3 über den ersten Sensor 10 oder den zweiten Sensor 11 feststellt, unter Zuhilfenahme einer hinterlegten Bewegungskopplung (beispielsweise gemäß den schematischen Ausführungsformen der Fig. 1, der Fig. 2 oder der Fig. 3) jeweils die zweite Antriebseinheit 9 oder die erste Antriebseinheit 8 dermaßen anzusteuern, dass die Bewegungskopplung auch für jede Verstellung eingehalten wird.

Unter Zuhilfenahme der bekannten Längen, Abmessungen und Positionierungen der Komponenten gilt daher für das Ausführungsbeispiel der Figuren 4a, 4b folgender Zusammenhang:

Mit den variablen Längen $l_{1,i}$ und $l_{2,i}$ lässt sich der Winkelbezug des in Fig. 4a dargestellten Betriebspunkts aufgrund des Kosinussatzes

$$l_{2,i}^2 = c^2 + d^2 - 2cd \cos(\lambda_i)$$

ermitteln zu

$$\beta_i = \lambda_i - \lambda_0 \quad \text{mit } \lambda_i = \lambda_0 \text{ im Betriebspunkt der Fig. 4a.}$$

Dadurch erschließt sich unmittelbar $\lambda_i = \arccos\left(-\frac{l_{2,i}^2 - c^2 - d^2}{2cd}\right)$, wobei

$$\beta_i = \arccos\left(-\frac{l_{2,i}^2 - c^2 - d^2}{2cd}\right) - \arccos\left(-\frac{l_{2,i}^2 - c^2 - d^2}{2cd}\right)\Big|_{l_{2,i}=l_{2,0}}.$$

Analog dazu lässt sich der erste Relativwinkel α für weitere Betriebspunkte berechnen zu

$$\alpha_i = \arccos\left(-\frac{l_{1,i}^2 - a^2 - b^2}{2ab}\right) - \arccos\left(-\frac{l_{1,i}^2 - a^2 - b^2}{2ab}\right)\Big|_{l_{1,i}=l_{1,0}}.$$

Durch die Figuren 4a und 4b sind wiederum zwei unterschiedliche Nutzungspositionen dargestellt, sodass die Bewegungskopplung des Bildschirmteils 3 und des Bedienteils 4 ersichtlich wird.

Die verbleibenden Komponenten entsprechen im Wesentlichen der Erläuterung zu den Figuren 1 und 2.

Fig. 5 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel einer Bedieneinheit 1, wobei wiederum über ein Scharnier 13 das Bildschirmteil 3 am Träger 2 verschwenkbar angeordnet ist und das Bedienteil 4 über das Scharnier 13 am Bildschirmteil 3 angeordnet ist.

Die Bewegungskopplung des Bedienteils 4 gegenüber dem Bildschirmteil 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel über die Mechanik 7 umgesetzt.

Die Mechanik 7 weist in diesem Ausführungsbeispiel eine mit dem Träger 2 starr verbundene Steuerscheibe 17 auf.

An diese Steuerscheibe 17 ist die Steuerstange 20 über die Feder 19 und das an der Steuerstange 20 befestigte Steuerrad 18 geführt, sodass das Steuerrad 18 stets an einer äußeren Kontur der Steuerscheibe 17 anliegt.

Die Steuerstange 20 und somit das Steuerrad 18 ist am Bildschirmteil 3 geführt und führt somit bei einer Verschwenkung des Bildschirmteils 3 diese ebenfalls aus.

Am gegenüberliegenden Ende der Steuerstange 20 zum Steuerrad 18 ist die Steuerstange 20 über den Anlenkpunkt 21 mit dem Bedienteil 4 verbunden.

Wenn nun der Bediener 5 eine Verschwenkung des Bildschirmteils 3 vornimmt (wie durch den in Fig. 5 gekennzeichneten Pfeil angedeutet), wird mit der Verschwenkung des Bildschirmteils 3 die Steuerstange 20 mit verschwenkt, wodurch das Steuerrad 18 an der fixierten Steuerscheibe 17 bewegt wird und somit eine Verschiebung der Steuerstange 20 relativ zum Bildschirmteil 3 vorgenommen wird.

Durch diese Verschiebung der Steuerstange 20 wird eine Verschiebung des Anlenkpunktes 21 vorgenommen, wodurch das Bedienteil 4 relativ zum Bildschirmteil 3 verschwenkt.

Folglich wird über die geometrische Gestaltung der äußeren Kontur der Steuerscheibe 17 dieses Ausführungsbeispiels der Fig. 5 eine Bewegungskopplung zwischen Bildschirmteil 3 und Bedienteil 4 vorgenommen.

Die in Fig. 6 beispielhaft dargestellte Formgebungsmaschine ist eine Spritzgießmaschine 15 und weist eine Einspritzeinheit 23 und eine Schließeinheit 22 auf, welche gemeinsam auf einem Maschinenrahmen 24 angeordnet sind. Der Maschinenrahmen 24 könnte alternativ auch mehrteilig ausgebildet sein.

Die Schließeinheit 22 weist eine feststehende Formaufspannplatte 25 und eine relativ dazu verschiebbare bewegbare Formaufspannplatte 26 auf.

Alternativ sind auch Ausführungsvarianten mit einer Stirnplatte möglich. Solche Schließeinheiten werden auch als Drei-Platten-Schließeinheiten bezeichnet.

Die bewegbare Formaufspannplatte 26 ist über einen hier nicht dargestellten Schließantrieb relativ zum Maschinenrahmen 24 bewegbar.

An der festen Formaufspannplatte 25 und der beweglichen Formaufspannplatte 26 können Formhälften eines Formwerkzeugs 27 aufgespannt oder montiert werden (gestrichelt dargestellt).

Die feste Formaufspannplatte 25 und die bewegliche Formaufspannplatte 26 können zueinander durch Holme 28 gelagert und geführt sein.

Das in Fig. 6 geschlossen dargestellte Formwerkzeug 27 weist wenigstens eine Kavität auf. Zur Kavität führt ein Einspritzkanal, über welchen eine plastifizierte Masse der Plastifiziereinheit 29 zugeführt werden kann.

Die in Fig. 6 gezeigte Spritzgießmaschine 15 weist eine Einspritzeinheit 23 auf, wobei die in diesem Ausführungsbeispiel gezeigte Einspritzeinheit 23 eine Einspritzschnecke aufweist, welche auch zur Plastifizierung eines zu plastifizierenden Materials genutzt wird.

Die Einspritzschnecke ist im Massezylinder 30 axial entlang einer Längsachse verschiebbar gelagert.

Diese Bewegungen werden über eine schematisch dargestellte Antriebsvorrichtung 31 angetrieben.

Bevorzugt umfasst diese Antriebsvorrichtung 31 einen hydraulischen Drehantrieb für die Drehbewegung und einen linearen hydraulischen Antrieb für die axiale Einspritzbewegung.

Die Plastifiziereinheit 29 (und somit die Einspritzeinheit 23) steht mit der zentralen Steuer- oder Regelvorrichtung 32 in signaltechnischer Verbindung.

Von der zentralen Steuer- oder Regelvorrichtung 32 werden Steuerbefehle beispielsweise an die Plastifiziereinheit 29, die Einspritzeinheit 23 oder an die Schließeinheit 22 ausgegeben.

Die zentrale Steuer- oder Regelvorrichtung 32 kann mit einer Bedieneinheit 1 über eine signalleitende Verbindung verbunden sein oder integraler Bestandteil einer solchen Bedieneinheit 1 sein.

Die Bedieneinheit 1 kann signalverbunden mit der zentralen Steuer- oder Regelvorrichtung 32 der Spritzgießmaschine 15 sein und/oder als integraler Bestandteil der zentralen Steuer- oder Regelvorrichtung 32 ausgebildet sein.

Gemäß eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung weist die Bedieneinheit 1 ein Bildschirmteil 3 und ein Bedienteil 4 auf.

Bezugszeichenliste:

1	Bedieneinheit
2	Träger
3	Bildschirmteil
4	Bedienteil
5	Bediener
6	Bedienelement
7	Mechanik
8	erste Antriebseinheit
9	zweite Antriebseinheit
10	erster Sensor
11	zweiter Sensor
12	Steuer- oder Regeleinheit
13	Scharnier
14	Lagerelement
15	Spritzgießmaschine
16	Blickfeld
17	Steuerscheibe
18	Steuerrad
19	Feder
20	Steuerstange
21	Anlenkpunkt
22	Schließereinheit
23	Einspritzeinheit
24	Maschinenrahmen
25	feste Formaufspannplatte
26	bewegliche Formaufspannplatte
27	Formwerkzeug
28	Holm
29	Plastifiziereinheit
30	Massezylinder
31	Antriebsvorrichtung
32	Steuer- oder Regelvorrichtung

Innsbruck, am 26. September 2022

Patentansprüche:

1. Bedieneinheit für eine Formgebungsmaschine mit einem Träger (2), einem am Träger (2) verschwenkbar gelagerten Bildschirmteil (3) und einem am Bildschirmteil und/oder dem Träger (2) verschwenkbar gelagerten Bedienteil (4), wobei sich durch die Verschwenkbarkeit des Bildschirmteils (3) und des Bedienteils (4) für einen Bediener (5) verschiedene Nutzungspositionen ergeben, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienteil (4) durch eine Mechanik (8) und/oder eine Antriebseinheit (8,9) mit dem Bildschirmteil (3) und/oder mit dem Träger (2) zumindest bereichsweise so bewegungsgekoppelt ist, dass ein erster Relativwinkel (α) zwischen dem Träger (2) und dem Bildschirmteil (3) einen zweiten Relativwinkel (β) zwischen dem Bildschirmteil (3) und dem Bedienteil (4) festlegt.
2. Bedieneinheit nach Anspruch 1, wobei
 - das Bildschirmteil (3) gegenüber dem Träger (2) und/oder
 - das Bedienteil (4) gegenüber dem Bildschirmteil (3) und/oder dem Träger (2)um eine im Wesentlichen horizontale Achse verschwenkbar gelagert ist.
3. Bedieneinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der zweite Relativwinkel (β) durch die Bewegungskopplung zu dem ersten Relativwinkel (α) umgekehrt proportional ist.
4. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der erste Relativwinkel (α) und der zweite Relativwinkel (β) zueinander in folgendem Zusammenhang stehen:

$$\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$$

wobei die Größe γ eine Konstante oder eine Funktion $f(\alpha), f(x)$ darstellt.

5. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bildschirmteil (3) mit dem Bedienteil (4) mechanisch über wenigstens eine Zwangsführung gekoppelt ist, wodurch bei einer Verschwenkung des Bildschirmteils (3) das Bedienteil (4) mit verschwenkt wird und/oder bei einer Verschwenkung des Bedienteils (4) das Bildschirmteil (3) mit verschwenkt wird.
6. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei wenigstens eine erste Antriebseinheit (8) mit dem Bedienteil (4) und/oder wenigstens eine zweite Antriebseinheit (9) mit dem Bildschirmteil (3) verbunden ist.
7. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei wenigstens ein erster Sensor (10) mit dem Bedienteil (4) und/oder wenigstens ein zweiter Sensor (11) mit dem Bildschirmteil (3) verbunden ist.
8. Bedieneinheit nach Anspruch 6 und 7, wobei eine mit
 - dem wenigstens einen ersten Sensor (10) und/oder mit dem wenigstens einen zweiten Sensor (11) und
 - der wenigstens einen ersten Antriebseinheit (8) und/oder der wenigstens einen zweiten Antriebseinheit (9)signalleitend verbundene Steuer- oder Regeleinheit (12) vorgesehen ist.
9. Bedieneinheit nach Anspruch 8, wobei die Steuer- oder Regeleinheit (12) dazu ausgebildet ist,

- eine Verschwenkung des Bedienteils (4) oder des Bildschirmteils (3) mittels des wenigstens einen ersten Sensors (10) oder zweiten Sensors (11) festzustellen und
 - entsprechend der vorgesehenen Bewegungskopplung eine Verschwenkung des Bildschirmteils (3) oder des Bedienteils (4) mittels der wenigstens einen ersten Antriebseinheit (8) und/oder wenigstens einen zweiten Antriebseinheit (9) vorzunehmen.
10. Bedieneinheit nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Steuer- oder Regeleinheit (12) dazu ausgebildet ist,
- eine Verschwenkung des Bedienteils (4) oder des Bildschirmteils (3) mittels des wenigstens einen ersten Sensors (10) oder wenigstens einen zweiten Sensors (11) festzustellen und
 - die wenigstens eine erste Antriebseinheit (8) und/oder die wenigstens eine zweite Antriebseinheit (9) dazu anzusteuern, die festgestellte Verschwenkung zu unterstützen.
11. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei wenigstens ein Scharnier (13) vorgesehen ist, welches wenigstens eine Scharnier (13)
- das Bildschirmteil (3) oder das Bedienteil (4) einerseits mit
 - dem Träger (2) und/oder dem Bedienteil (4) und/oder dem Bildschirmteil (3) andererseits kippbar verbindet.
12. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der wenigstens eine Träger (2)
- an der Formgebungsmaschine (15) bewegungsstarr gelagert ist oder

- über ein Lagerelement (14) mit der Formgebungsmaschine verbunden ist, wobei über das Lagerelement (14) eine Relativbewegung des Trägers (2) zur Formgebungsmaschine durchführbar ist.
13. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bedienteil (4) eine Aufnahmevorrichtung aufweist, wobei zumindest ein mobiles Element des Bedienteiles (4) der Aufnahmevorrichtung entnehmbar ist.
14. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei
- wenigstens ein Dämpfer vorgesehen ist, durch welchen wenigstens ein Dämpfer eine Verschwenkung des Bedienteils (4) oder des Bildschirmteils (3) dämpfbar ist, und/oder
 - wenigstens eine Arretiervorrichtung vorgesehen ist, durch welche wenigstens eine Arretiervorrichtung das Bedienteil (4) oder das Bildschirmteil (3) in wenigstens einer Relativposition zum Träger (2) arretierbar ist.
15. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bildschirmteil (3) als Flachbildschirm, vorzugsweise zumindest bereichsweise als Touchpad, ausgebildet ist.
16. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bedienteil (4) über zumindest ein mechanisch betätigbares Bedienelement (6) verfügt und/oder zumindest bereichsweise als Flachbildschirm, vorzugsweise zumindest bereichsweise als Touchpad, ausgebildet ist.
17. Bedieneinheit nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bedienteil (4) und/oder der

Bildschirmteil (3) in einem ersten Winkelbereich relativ zum Träger frei verschwenkbar ist und das Bedienteil (4) in einem zweiten Winkelbereich mit dem Bildschirmteil (3) bewegungsgekoppelt ist.

18. Formgebungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine (15), mit wenigstens einer Bedieneinheit (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche.

Innsbruck, am 26. September 2022

Fig. 1a

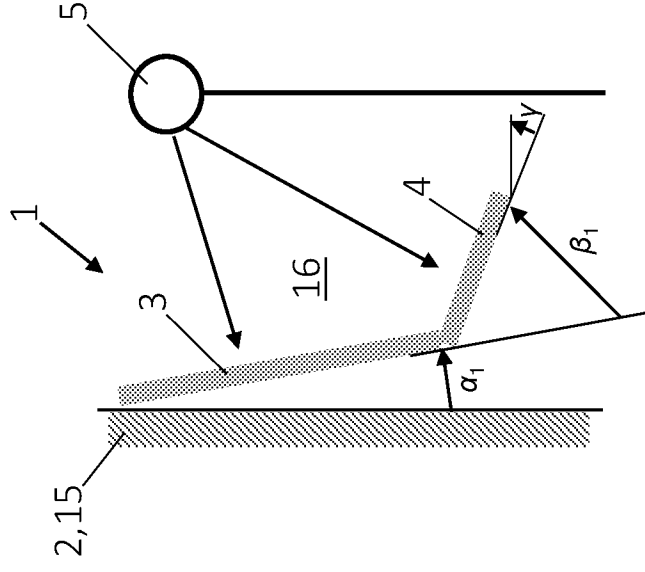


Fig. 1b

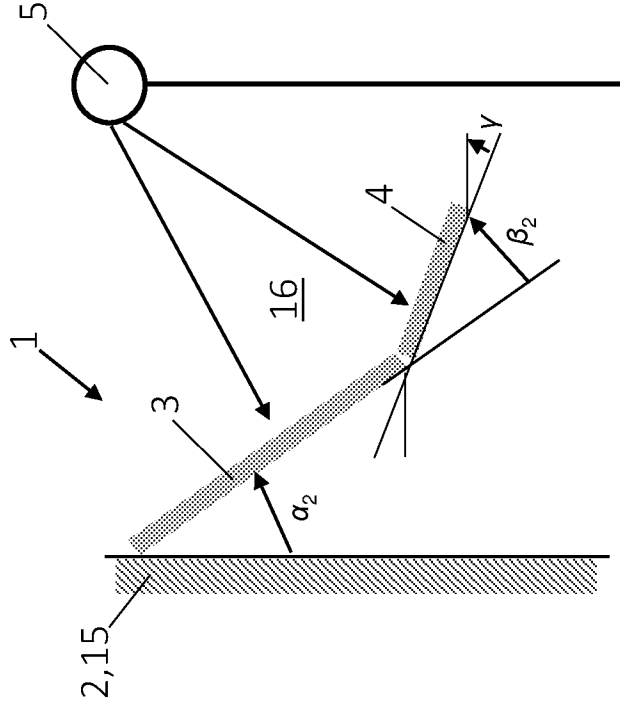


Fig. 2a

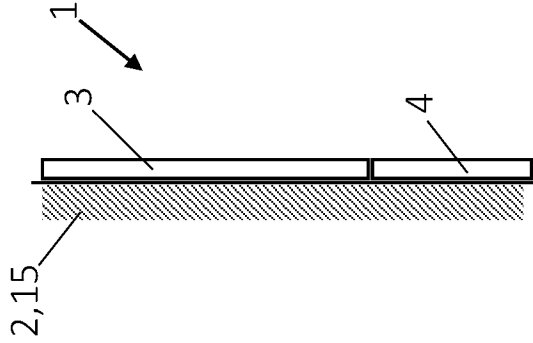


Fig. 2b

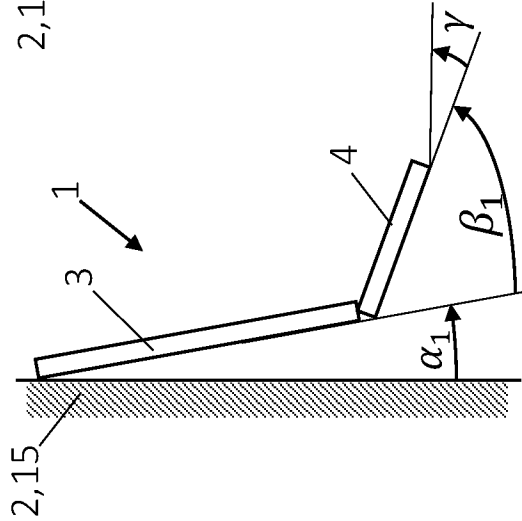


Fig. 2c

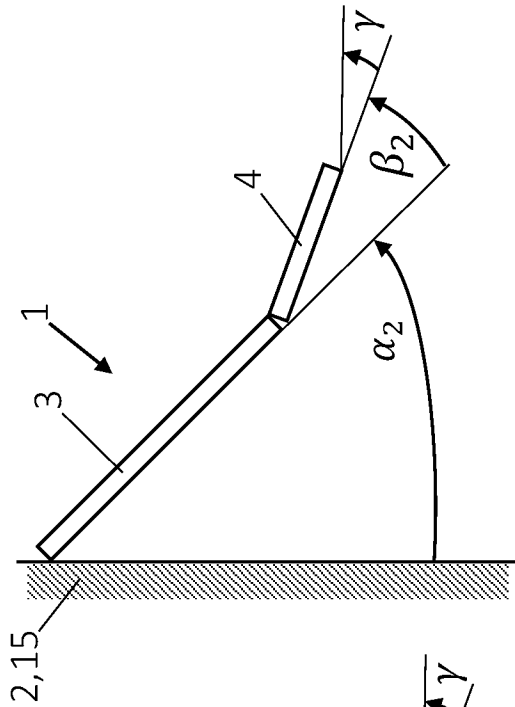


Fig. 3

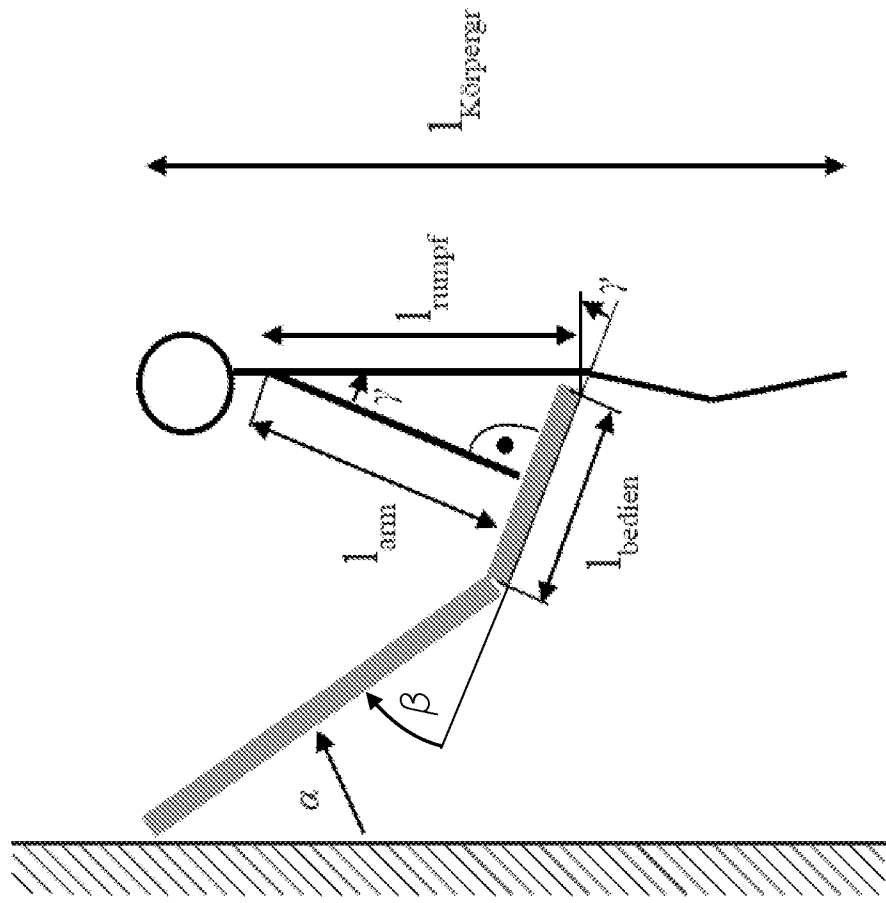


Fig. 4a

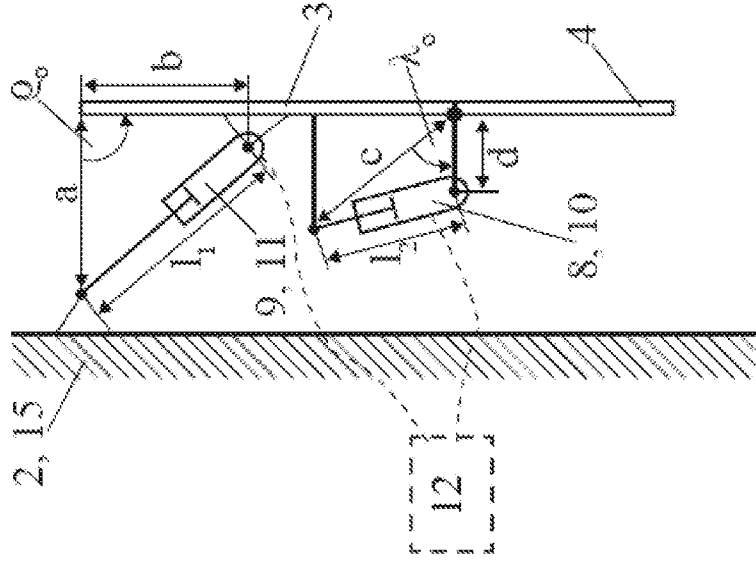


Fig. 4b

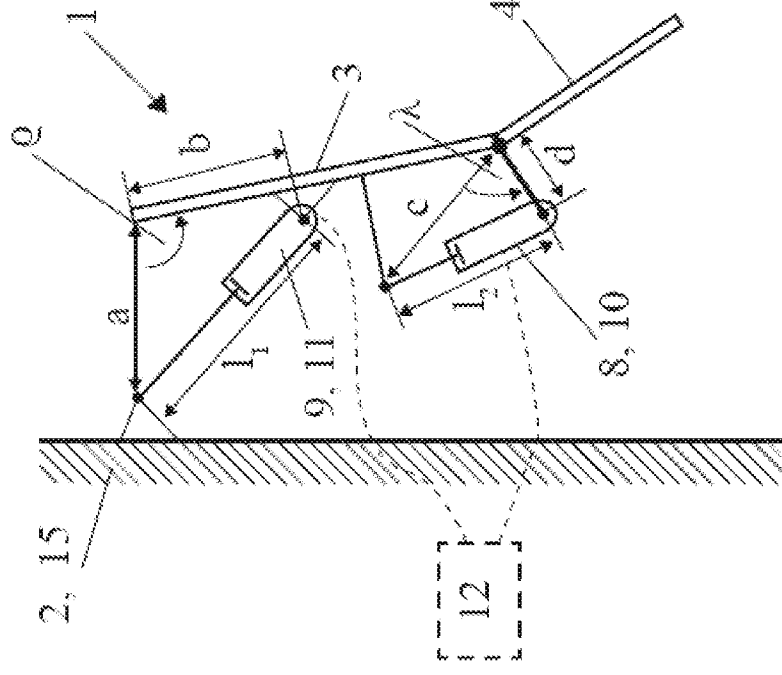


Fig. 5

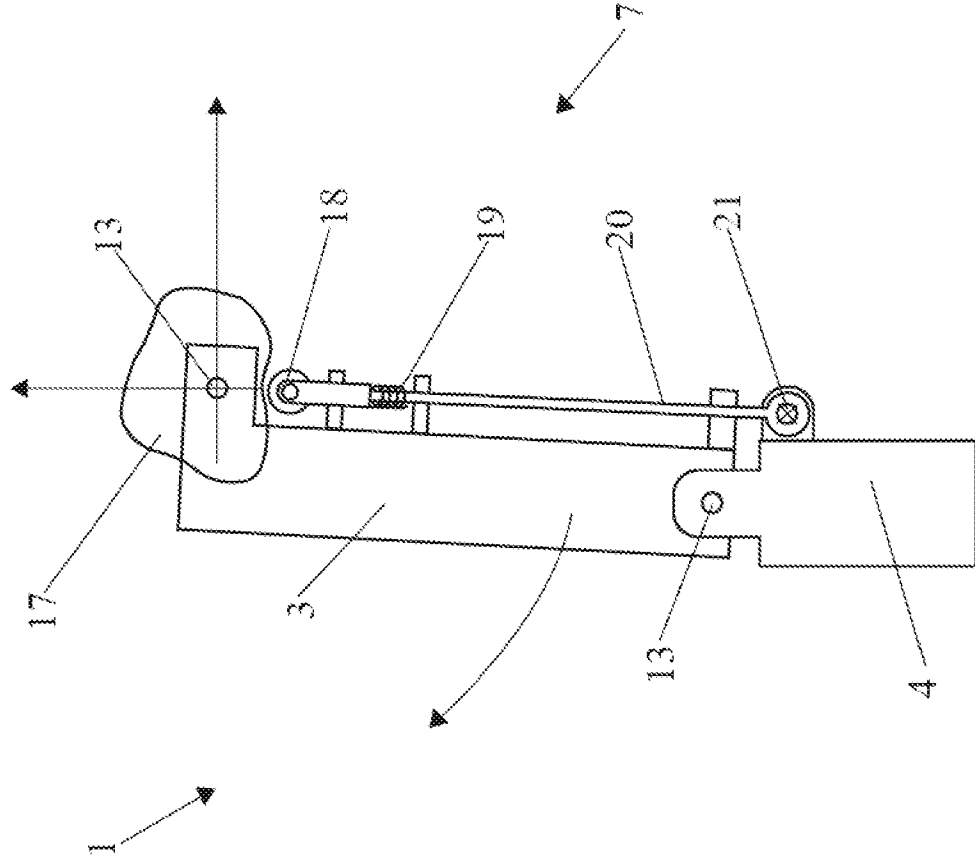
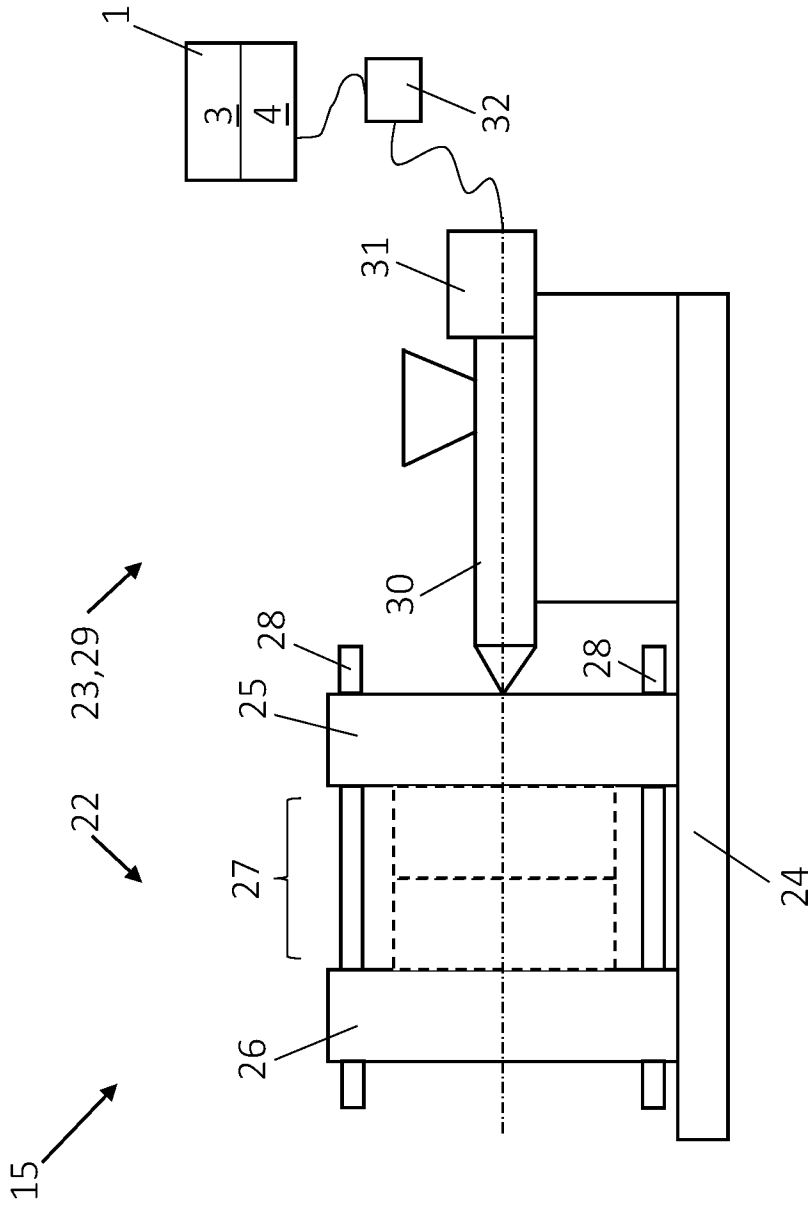


Fig. 6



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B29C 45/17 (2006.01); **F16M 11/10** (2006.01); **F16M 11/16** (2006.01); **F16M 11/06** (2006.01); **G06F 1/16** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B29C 45/1774 (2013.01); **F16M 11/10** (2013.01); **F16M 11/16** (2013.01); **F16M 11/06** (2013.01); **G06F 1/16** (2018.05); **G06F 1/1607** (2013.01); **G06F 1/1615** (2013.01); **G06F 1/1616** (2013.01); **G06F 1/1618** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B29C, F16M, G06F

Konsultierte Online-Datenbank:

WPIAP; EPODOC; NPL; INSPEC; Internet

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 26.09.2022 eingereichten Ansprüchen 1-18 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102014013954 A1 (ENGEL AUSTRIA GMBH) 16. April 2015 (16.04.2015) Siehe besonders Zusammenfassung; Fig. 2-5 und die dazugehörigen Figurenbeschreibungen; Paragraphen 1, 2, 6, 11- 14, 25, 29; Patentansprüche 1, 9, 10 und 11	1, 2, 5, 15, 16, 18
A		3, 4, 6- 14, 17
X	DE 202020101187 U1 (FIEGE ELECTRONIC GMBH) 12. März 2020 (12.03.2020) Siehe besonders Zusammenfassung; Fig. 1, 3 und die dazugehörigen Figurenbeschreibungen; Paragraphen 1-14, 24; Ansprüche 1 bis 13	1, 2, 5, 11, 15, 16, 18
A		3, 4, 6- 10, 12-14, 17
A	EP 0627291 A1 (BOY GMBH DR) 07. Dezember 1994 (07.12.1994) Siehe besonders Zusammenfassung; Fig. 2 und die dazugehörige Figurenbeschreibung; Spalte 1, Zeile 1 bis Spalte 3, Zeile 13; Patentansprüche 1 bis 5	1-18
A	US 2004021639 A1 (HARA YASUSHI) 05. Februar 2004 (05.02.2004) Siehe besonders Zusammenfassung; Fig. 1A, 1B, 2A, 2B, 3 und die dazugehörigen Figurenbeschreibungen; Paragraphen 10 bis 16; Ansprüche 1 bis 6	1-18
A	DE 102015016051 A1 (BALLY WULFF GAMES & ENTERTAINMENT GMBH) 14. Juni 2017 (14.06.2017) Siehe besonders Zusammenfassung; Fig. 1, 2 und die dazugehörigen Figurenbeschreibungen; Paragraphen 1 bis 11; Patentansprüche 1 bis 7	1
Datum der Beendigung der Recherche: 20.07.2023		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): KÖGL Christian

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: 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 **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Geänderte Patentansprüche:

1. Bedieneinheit für eine Formgebungsmaschine mit einem Träger (2), einem am Träger (2) verschwenkbar gelagerten Bildschirmteil (3) und einem am Bildschirmteil und/oder dem Träger (2) verschwenkbar gelagerten Bedienteil (4), wobei sich durch die Verschwenkbarkeit des Bildschirmteils (3) und des Bedienteils (4) für einen Bediener (5) verschiedene Nutzungspositionen ergeben, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienteil (4) durch eine Mechanik (8) und/oder eine Antriebseinheit (8,9) mit dem Bildschirmteil (3) und/oder mit dem Träger (2) zumindest bereichsweise so bewegungsgekoppelt ist, dass ein erster Relativwinkel (α) zwischen dem Träger (2) und dem Bildschirmteil (3) einen zweiten Relativwinkel (β) zwischen dem Bildschirmteil (3) und dem Bedienteil (4) festlegt.
2. Bedieneinheit nach Anspruch 1, wobei
 - das Bildschirmteil (3) gegenüber dem Träger (2) und/oder
 - das Bedienteil (4) gegenüber dem Bildschirmteil (3) und/oder dem Träger (2)um eine im Wesentlichen horizontale Achse verschwenkbar gelagert ist.
3. Bedieneinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei der zweite Relativwinkel (β) durch die Bewegungskopplung zu dem ersten Relativwinkel (α) umgekehrt proportional ist.
4. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der erste Relativwinkel (α) und der zweite Relativwinkel (β) zueinander in folgendem Zusammenhang stehen:

$$\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$$

wobei die Größe γ eine Konstante oder eine Funktion $f(\alpha), f(x)$ darstellt.

5. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Bildschirmteil (3) mit dem Bedienteil (4) mechanisch über wenigstens eine Zwangsführung gekoppelt ist, wodurch bei einer Verschwenkung des Bildschirmteils (3) das Bedienteil (4) mit verschwenkt wird und/oder bei einer Verschwenkung des Bedienteils (4) das Bildschirmteil (3) mit verschwenkt wird.
6. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei wenigstens eine erste Antriebseinheit (8) mit dem Bedienteil (4) und/oder wenigstens eine zweite Antriebseinheit (9) mit dem Bildschirmteil (3) verbunden ist.
7. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei wenigstens ein erster Sensor (10) mit dem Bedienteil (4) und/oder wenigstens ein zweiter Sensor (11) mit dem Bildschirmteil (3) verbunden ist.
8. Bedieneinheit nach Anspruch 6 und 7, wobei eine mit
 - dem wenigstens einen ersten Sensor (10) und/oder mit dem wenigstens einen zweiten Sensor (11) und
 - der wenigstens einen ersten Antriebseinheit (8) und/oder der wenigstens einen zweiten Antriebseinheit (9) signalleitend verbundene Steuer- oder Regeleinheit (12) vorgesehen ist.
9. Bedieneinheit nach Anspruch 8, wobei die Steuer- oder Regeleinheit (12) dazu ausgebildet ist,

- eine Verschwenkung des Bedienteils (4) oder des Bildschirmteils (3) mittels des wenigstens einen ersten Sensors (10) oder zweiten Sensors (11) festzustellen und
 - entsprechend der vorgesehenen Bewegungskopplung eine Verschwenkung des Bildschirmteils (3) oder des Bedienteils (4) mittels der wenigstens einen ersten Antriebseinheit (8) und/oder wenigstens einen zweiten Antriebseinheit (9) vorzunehmen.
10. Bedieneinheit nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Steuer- oder Regeleinheit (12) dazu ausgebildet ist,
- eine Verschwenkung des Bedienteils (4) oder des Bildschirmteils (3) mittels des wenigstens einen ersten Sensors (10) oder wenigstens einen zweiten Sensors (11) festzustellen und
 - die wenigstens eine erste Antriebseinheit (8) und/oder die wenigstens eine zweite Antriebseinheit (9) dazu anzusteuern, die festgestellte Verschwenkung zu unterstützen.
11. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei wenigstens ein Scharnier (13) vorgesehen ist, welches wenigstens ein Scharnier (13)
- das Bildschirmteil (3) oder das Bedienteil (4) einerseits mit
 - dem Träger (2) und/oder dem Bedienteil (4) und/oder dem Bildschirmteil (3) andererseits kippbar verbindet.
12. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der wenigstens ein Träger (2)
- an der Formgebungsmaschine (15) bewegungsstarr gelagert ist oder

- über ein Lagerelement (14) mit der Formgebungsmaschine verbunden ist, wobei über das Lagerelement (14) eine Relativbewegung des Trägers (2) zur Formgebungsmaschine durchführbar ist.
13. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei das Bedienteil (4) eine Aufnahmevorrichtung aufweist, wobei zumindest ein mobiles Element des Bedienteiles (4) der Aufnahmevorrichtung entnehmbar ist.
14. Bedieneinheit nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei
- wenigstes ein Dämpfer vorgesehen ist, durch welchen wenigstens einen Dämpfer eine Verschwenkung des Bedienteils (4) oder des Bildschirmteils (3) dämpfbar ist, und/oder
 - wenigstens eine Arretiervorrichtung vorgesehen ist, durch welche wenigstens eine Arretiervorrichtung das Bedienteil (4) oder das Bildschirmteil (3) in wenigstens einer Relativposition zum Träger (2) arretierbar ist.
15. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei das Bildschirmteil (3) als Flachbildschirm, vorzugsweise zumindest bereichsweise als Touchpad, ausgebildet ist.
16. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei das Bedienteil (4) über zumindest ein mechanisch betätigbares Bedienelement (6) verfügt und/oder zumindest bereichsweise als Flachbildschirm, vorzugsweise zumindest bereichsweise als Touchpad, ausgebildet ist.
17. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei das Bedienteil (4) und/oder der Bildschirmteil (3) in einem ersten Winkelbereich relativ zum Träger frei verschwenkbar

ist und das Bedienteil (4) in einem zweiten Winkelbereich mit dem Bildschirmteil (3) bewegungsgekoppelt ist.

18. Formgebungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine (15), mit wenigstens einer Bedieneinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

Innsbruck, am 05. September 2023