

(19)



(11)

EP 3 566 620 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.12.2020 Patentblatt 2020/51

(51) Int Cl.:
A47C 3/12 (2006.01) **A47C 3/04** (2006.01)
A47C 7/54 (2006.01) **A47C 5/12** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19000217.0**

(22) Anmeldetag: **06.05.2019**

(54) **STUHL MIT KUNSTSTOFFGESTELL UND FREIKRAGENDER ARMLEHNE**

CHAIR WITH PLASTIC FRAME AND CANTILEVERED ARM REST

CHAISE AU CHASSIS PLASTIQUE AVEC ACCOUDOIR EN PORTE-A-FAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **07.05.2018 DE 102018003624**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.11.2019 Patentblatt 2019/46

(73) Patentinhaber: **Brunner GmbH
77866 Rheinau (DE)**

(72) Erfinder: **Brunner, Marc
77866 Rheinau (DE)**

(74) Vertreter: **Thämer, Wolfgang
Zürn & Thämer
Patentanwälte
Hermann-Köhl-Weg 8
76571 Gaggenau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 393 656 EP-A1- 2 912 971
DD-A5- 299 944 DE-A1- 1 957 724
GB-A- 638 200**

EP 3 566 620 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stuhl mit einem Sitz, einer Rückenlehne, zwei vorderen und zwei hinteren Stuhlbeinen sowie mit zwei Armlehnen, wobei der Sitz und die Rückenlehne eine einteilige Sitzschale bilden.

[0002] Aus der DD 299 944 A5 ist u.a. ein Kunststoffstuhl bekannt. Die Armlehnen verbinden hierbei den vorderen Bereich des Sitzes mit dem oberen Bereich der Rückenlehne. Die Stuhlbeine und die Armlehnen haben im Querschnitt jeweils die Form eines Winkels, dessen Schenkellängen ein Vielfaches der Winkelwandstärke betragen.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Problemstellung zugrunde, einen Stuhl zu entwickeln, der bei sicherer Standfestigkeit, bei geringem Eigengewicht und bei niedrigem Montageaufwand auch stapelbar ist.

[0004] Diese Problemstellung wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Dabei bilden die Stuhlbeine und die freischwingenden Armlehnen ein einteiliges aus einem Kunststoff gefertigtes Gestell. Die einzelne Armlehne besteht aus einem Armlehnenträger und einer Armauflage. Die Armlehnenträger liegen zusammen mit den vorderen Stuhlbeinen in einer Ebene. Das Gestell und die Sitzschale sind lösbar miteinander verbunden.

[0005] Mit der Erfindung wird ein stapelbarer Stuhl mit zwei Armlehnen geschaffen, dessen Gestell in einem Arbeitsschritt aus einem Kunststoff gefertigt wird. Dabei sind die Stuhlbeine und die Träger der Armlehnen massiv ausgeführt. Die Stuhlbeine und die Träger haben zudem jeweils einen geschlossenen Querschnitt, dessen jeweiliger Umfang im Verhältnis zu der vom Umfang umschlossenen Querschnittsfläche nur wenig größer ist als das Verhältnis von einem Kreisumfang zu seiner Kreisfläche.

[0006] Pro Stuhlseite bildet das einzelne vordere Stuhlbein mit dem Träger der Armlehne eine Einheit. In der Seitenansicht ist der Armlehnenträger in der Verlängerung des entsprechenden vorderen Stuhlbeins angeordnet. Die Armauflagen der freischwingenden Armlehnen stützen sich nur an den Armlehnenträgern ab. Die Enden der Armlehnen haben weder eine weitere Anbindung am Gestell noch an der Rückenlehne der Sitzschale.

[0007] Für das Gestell wird ein Kunststoff verwendet, der einen Faseranteil von mindestens 30 Volumenprozent aufweist. Gegebenenfalls können hochbelastete Stellen des Gestells auch durch Gewebeeinlagen armiert sein.

[0008] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung einer schematisch dargestellten Ausführungsform.

Figur 1: perspektivische Ansicht eines Stuhles von schräg oben;

Figur 2: wie Figur 1, jedoch von schräg unten;

Figur 3: Frontansicht zum Stuhl nach Figur 1;

Figur 4: Seitenansicht zum Stuhl nach Figur 1;

Figur 5: Querschnitt des rechten vorderen Stuhlbeins;

5 Figur 6: Querschnitt des rechten hinteren Stuhlbeins;

Figur 7: Querschnitt des Trägers der rechten Armlehne;

Figur 8: Unteransicht zum Stuhl nach Figur 1;

10 Figur 9: vergrößerter Teilschnitt durch die Traverse und den Sitz;

Figur 10: vergrößerter Längsschnitt durch eine Befestigungsstelle von Sitzschale und Frontkragarm;

15 Figur 11: perspektivische Ansicht eines Gestells von schräg oben mit Teilexplosionsdarstellungen;

Figur 12: vergrößerte Ansicht eines Zwischenelements;

20 Figur 13: Seitenansicht von zwei gestapelten Stühlen;

Figur 14: Querschnitt des rechten vorderen Stuhlbeins, Blickrichtung nach Figur 4;

Figur 15: vergrößerter Ausschnitt zu Figur 13;

25 Figur 16: Querschnitt des rechten Armlehnenträgers im unteren Bereich, Blickrichtung nach Figur 4;

Figur 17: Querschnitt des rechten Armlehnenträgers im oberen Bereich, Blickrichtung nach Figur 4;

30 Figur 18: Querschnitt der rechten Armauflage im mittleren Bereich, Blickrichtung nach Figur 4.

[0009] Die Figuren 1 und 2 zeigen einen z.B. stapelbaren Stuhl (1), der im Wesentlichen z.B. aus einem Gestell (20), vgl. Figur 11, und einer Sitzschale (2) besteht. Das Gestell (20) und die Sitzschale (2) sind mithilfe von Befestigungsmitteln, z.B. Schrauben (18) und Gewindehülsen (17), miteinander verbunden, vgl. Figur 10. Die Schrauben (18) sind ggf. in den Gewindehülsen (17) mit Klebstoff gesichert.

[0010] Zur Erleichterung der Figurenbeschreibung wird bei den Figuren als rechte Stuhlseite die Stuhlseite definiert, die in der Frontansicht des Stuhles (1) - also wenn der Betrachter vor dem Stuhl (1) steht - rechts liegt.

[0011] Die hier z.B. einteilige Sitzschale (2) umfasst einen Sitz (3) und eine Rückenlehne (4). Sie ist z.B. aus Kunststoff, aus Schichtholz, aus Kunstharzpressholz oder aus einem vergleichbaren Werkstoff bzw. einem Verbundwerkstoff hergestellt. Die dargestellte Sitzschale (2) hat eine durchschnittliche Materialstärke von z.B. 10 mm. Sie dient gegebenenfalls als Träger einer Polsterung und/oder einer Unterschale.

[0012] Der Sitz (3) hat hier eine nutzbare Sitzfläche (10), die eine reguläre Breite von ca. 455 mm und eine maximale Tiefe von z.B. 425 mm aufweist. Der Sitz (3) ist in Querrichtung konkav gekrümmt. Der mittlere Krümmungsradius beträgt z.B. 1500 mm, so dass die Sitzmitte

ca. 16 mm tiefer liegt als der seitliche Sitzrand im Bereich der Anbindung der Sitzschale (2) an das Gestell (20). Die tiefste Stelle der Sitzfläche (10) liegt z.B. 427 mm über der Aufstandsfläche (9), vgl. Figur 13.

[0013] Auf jeder Stuhlseite befindet sich im mittleren Bereich des Sitzes (3) seitlich außerhalb der regulären Sitzbreite eine nach unten gewölbte Seitenzone (11), vgl. Schnitt nach Figur 9. Jede Seitenzone (11) ist dabei in erster Näherung ein Teil eines Zylindermantels, dessen mittlerer Radius z.B. 26,5 mm misst. Die Seitenzone (11), bzw. das Zylindermantelteil, das sich tangential an die Sitzfläche (10) anschließt, entspricht hier 70 Winkelgrade eines vollen Zylindermantels. Auf diese Weise endet die Seitenzone - zumindest bei einer hölzernen Sitzschale (2) - mit einer planen Seitenzonenstirnfläche (12), die gegenüber der Horizontalen einen Winkel von z.B. 24 Winkelgraden einschließt, vgl. Figur 9. Wird beispielsweise eine Kunststoffstoffsitzschale verwendet, ragt aus der Seitenzonenstirnfläche (12) unter einem Winkel von 30 Winkelgraden - gegenüber der Normalen der Seitenzonenstirnfläche (12) - ein Zentriersteg (15) hervor, der in eine entsprechende Fixierausnehmung (85) des Gestells (20) eingreift. Der z.B. 12 mm über die Seitenzonenstirnfläche (12) überstehende Zentriersteg (15) verjüngt sich zu seinem freien Ende hin beidseits um jeweils ein Winkelgrad.

[0014] In Stuhllängsrichtung sind die Vorder- und Rückflanken (13, 14) der jeweiligen Seitenzone (11) so geneigt, dass sie tangential in der jeweiligen Verlängerung der Außenflanken (22, 32) des vor ihnen endenden Stuhlbeins (21, 31) liegen. Die Seitenzone (11) hat an ihrer engsten Stelle eine Tiefe von ca. 105 mm.

[0015] Die vordere Randzone des Sitzes (3) ist mit einem minimalen Krümmungsradius von z.B. 240 mm leicht nach unten geneigt, während der vordere Rand um z.B. 11 mm nach vorn gewölbt ist.

[0016] Die Rückenlehne (4), deren untere Breite der Sitzbreite entspricht, hat eine Höhe von z.B. 365 mm. Ihre Oberkante liegt z.B. 801 mm oberhalb der Aufstandsfläche (9). Sie verjüngt sich seitlich nach oben hin um jeweils ca. 3,3 Winkelgrade. Die durchschnittliche Neigung der Rückenlehne (4) beträgt hier z.B. 13 Winkelgrade. Zwischen dem Sitz (3) und der Rückenlehne (4) befindet sich ein Schalenübergangsbereich (19), dessen Form der Teilfläche eines Ellipsoids entspricht. Der Ellipsoid hat in der Mittenlängsebene (5) des Stuhles (1) einen mittleren Durchmesser von z.B. 65 mm.

[0017] Gemäß der Figur 11 besteht das einteilige Gestell (20) aus einer Traverse (70), vier daran angeformten Stuhlbeinen (21, 31) und zwei Armlehnen (50).

[0018] Die Traverse (70) besteht im Wesentlichen aus einem verrippten Querbalken, auf dem der Sitz (3) lösbar verschraubt aufliegt. Die Traverse hat bei einer Höhe von z.B. 26 mm eine maximale Tiefe von z.B. 112 mm, wobei die maximale Tiefe in der Mittenlängsebene (5) entlang der Unterseite des Sitzes (3) gemessen wird. Sie weist zur Aufstandsfläche (9) hin - das ist hier der Boden, auf dem der Stuhl aufgestellt ist - eine geschlossene Wan-

dung auf, die sich im vorderen und hinteren Bereich der Traverse (70) bis zur Unterseite des Sitzes (3) ausdehnt. Die maximale Wandstärke der Wandung der Traverse misst z.B. 8,5 mm. Gemäß Figur 11 durchziehen die Traverse beispielsweise drei Querrippen, deren Wandstärke im Mittel 7,5 mm messen.

[0019] Die Traverse (70), die in erster Näherung einen trapezförmigen Querschnitt aufweist, hat eine nach vorn orientierte Traversenfrontflanke (71) und eine nach hinten ausgerichtete Traversenrückflanke (72), über die sie sich in Richtung der Aufstandsfläche (9) im Querschnitt verjüngt, vgl. Figur 8 und 2. Die Traversenfrontflanke (71) ist gegenüber der Aufstandsfläche (9) um 44 Winkelgrade geneigt, während die Traversenrückflanke (72) mit der Aufstandsfläche (9) einen Winkel von 42 Winkelgrade einschließt.

[0020] An der Traverse (70) sind zwei nach vorn ragende Frontkragarme (73) und zwei nach hinten ragende Rückkragarme (75) angeformt. Alle vier Kragarme (73, 75) sind zur Mittenlängsebene (5) parallel ausgerichtet, wobei jeder Kragarm von der Mittenlängsebene (5) z.B. 138 mm entfernt ist.

[0021] Die Frontkragarme (73) haben eine über ihre Länge nahezu konstant bleibende Profilhöhe von z.B. ca. 19,5 mm. Die Rückkragarme (75) verjüngen sich, ausgehend von der Traverse (70), von z.B. 18 mm auf 15,5 mm. Alle vier Kragarme (73, 75) enden - in unmittelbarer Nähe der Unterseite des Sitzes (3) - an ihren freien Enden beispielsweise in einem halbrunden Endbogen (74, 76), dessen Radius z.B. 20 mm beträgt. Zur Anbindung an die Traverse (70) haben sie in unmittelbarer Nähe der Unterseite des Sitzes (3) vorn einen Übergangsradius von z.B. 13 mm und hinten von z.B. 18 mm.

[0022] Die langen Frontkragarme (73) verjüngen sich von der Anbindung an die Traverse (70) bis zu ihrem Frontendbogen (74) beidseitig um jeweils vier Winkelgrade. Die kurzen Rückkragarme (75) haben einen Verjüngungswinkel von 4,5 Winkelgraden.

[0023] Im Endbereich eines jeden Kragarmes (73, 75) befindet sich ein Verstärkungsrohr (82), vgl. Figur 10, das coaxial eine Kragarmbohrung (81) umgibt. Jedes Verstärkungsrohr (82) stützt sich an der Wandung über drei kurze Stege ab, vgl. Figur 11. Zwischen den Verstärkungsrohren (82) eines Frontkragarmes (73) und eines Rückkragarmes (75) verlaufen drei durchgehende Verstärkungsrippen, die die drei Querrippen der Traverse (70) schneiden. Im Bereich der einzelnen Kragarme (73, 75) sind sie aufgefächert angeordnet.

[0024] Nach Figur 10 ragt in das Verstärkungsrohr (82) - bei montierter Sitzschale (2) - ein Sitzbefestigungszapfen (16) in die Verstärkungsrohrbohrung (83) hinein, wobei der Sitzbefestigungszapfen (16) mit seiner freien Stirnfläche auf dem Grund der Verstärkungsrohrbohrung (83) aufliegt. In den Sitzbefestigungszapfen (16) ist eine Gewindehülse (17) eingelassen. Bei einer Kunststoffstoffsitzschale ist die Gewindehülse (17) ein schon bei der Sitzschalenfertigung integriertes, umspritztes Bauteil. Sollte die Sitzschale (2) aus einem Holzwerkstoff gefertigt sein,

hat die Gewindehülse (17) ein Außengewinde, über das sie in den Sitzbefestigungszapfen (16) eingeschraubt ist.

[0025] Die in den jeweiligen Kragarm (73, 75) versenkt eingesetzte Schraube (18) fixiert die Sitzschale (2) bzw. den Sitz (3) am Gestell (20). Die restlichen Verschraubungen der Sitzschale (2) mit dem Gestell (20) sind zumindest annähernd baugleich ausgeführt. Das gilt auch für die Verschraubungen in den Traversenseitenzonen (86), vgl. Figur 8.

[0026] Die Traverse (70) endet beidseits jeweils in einer Traversenseitenzone (86). Jede Traversenseitenzone (86) geht jeweils in ein Vorderbein (21) und ein Hinterbein (31) über. Nach Figur 9 hat der Verbund aus der Traversenseitenzone (86) und dem Sitz (3) einen Krümmungsradius, der zwischen 16 und 26 mm liegt. Diese Krümmung ist in Figur 9 als Teil der gestrichelten Linie (87) dargestellt.

[0027] Zugleich weist die Traversenseitenzone (86) eine langgestreckte Fixierausnehmung (85) auf, in die neben einem Zwischenelement (90) u.a. der ggf. vorhandene Zentriersteg (15) des Sitzes (3) hineinragt. Das Zwischenelement (90), z.B. aus Polypropylen gefertigt, das in der Figur 12 vergrößert dargestellt ist, besteht aus einer im Wesentlichen quaderförmigen Auflageplatte (91), die bei einer Länge von ca. 121 mm eine Breite von 9,5 mm aufweist. Die Auflageplatte (91) hat zur Stuhlmitte hin eine Zentrierstegaussparung (93), deren Breite und Länge um wenige Zehntel Millimeter größer ist als der Querschnitt des Zentrierstegs (15) des Sitzes. An der Unterseite der Auflageplatte (91) ist ein nach unten ragender Klemmsteg (94) angeordnet, vgl. auch Figur 9, der zusammen mit dem links daneben liegenden Zentriersteg (15) in die Fixierausnehmung (85) eingesetzt ist. Bei Sitzen (3), z.B. bei Holzstischschalen, die keinen Zentriersteg (15) aufweisen, wird anstelle dessen ein loser Ersatzsteg in die Fixierausnehmung (85) eingesteckt, dessen Geometrie dem Zentriersteg (15) zumindest annähernd entspricht.

[0028] Die Auflageplatte (91) hat eine Rückseitenanschlagkante (92), die über die Rückflanke (14) der Traversenseitenzone (86) 2,3 bis 2,7 mm übersteht, vgl. Figuren 15 und 12.

[0029] Alle Stuhlbeine (21, 31) des Gestells (20), das aus einem faserverstärkten z.B. spritzfähigen Kunststoff hergestellt ist, z.B. einem Polyamid 40, haben einen Vollmaterialquerschnitt (41), vgl. Figur 14, dessen Stuhlbeininkreis (44) einen Radius hat, der mindestens halb so groß ist wie der Radius des Stuhlbeinumkreises (43). Der Stuhlbeinumkreis (43), strichpunktiert dargestellt, umschließt den gesamten Vollmaterialquerschnitt (41) unter einem Kontaktieren von mindestens zwei Punkten des Querschnittsumrisses (42). Der Stuhlbeininkreis (44), gestrichelt dargestellt, ist der größte Vollkreis, der sich von innen an den Querschnittsumriss (42) anlegen lässt. Dieses Radiusmindestverhältnis gilt auch für die Dimensionierung der Querschnitte der Armlehnen (50), für die Bereiche, die aus Vollmaterial gefertigt sind. Ggf. kann die Armlehne (50) - im Gegensatz zur Darstellung

der Figur 11 - einteilig gefertigt sein.

[0030] Die Stuhlbeine (21, 31) haben im vorliegenden Ausführungsbeispiel Außen- und Innenflanken sowie Außenseiten- und Innenseitenwölbungen. Die Außenflanken sind bei den Vorderbeinen (21) die Flanken (22), die in der Vorderansicht des Stuhles (1) sichtbar sind, vgl. Figur 3. Bei den Hinterbeinen (31) sind es diejenigen Flanken (32), die von der Rückseite des Stuhles (1) zu sehen sind. Die Innenflanken sind sowohl bei den Vorderals auch den Hinterbeinen (21, 31) die Flanken (23, 33), die zur Mittenquerebene (6) des Stuhles (1) hin orientiert sind.

[0031] Die Außenseitenwölbungen sind sowohl bei den Vorder- als auch bei den Hinterbeinen (21, 31) die ggf. gekrümmten Flächen (24, 34), die in der jeweiligen Stuhlseitenansicht erkennbar sind, vgl. Figur 4. Die Innenseitenwölbungen der Vorder- und Hinterbeine (21, 31) sind die gekrümmten Flächen (25, 35), die der Mittenlängsebene (5) zugewandt sind.

[0032] Jedes Stuhlbein (21, 31) hat eine fiktive Mittellinie. Sie verläuft pro Stuhlbein - in der Seitenansicht - zum einen mittig zwischen dessen Außen- und Innenflanken, vgl. strichpunktierte Linie in Figur 2, und zum anderen - in der Frontansicht - mittig zwischen Außenseiten- und der Innenseitenwölbung, vgl. strichpunktierte Linie in Figur 3. Die vier Mittellinien durchstoßen die Aufstandsfläche (9) als Eckpunkte eines Rechtecks. Das Rechteck hat - gemessen parallel zur Mittenlängsebene (5) - eine Kantenlänge von z.B. 471 mm und senkrecht dazu eine Kantenlänge von z.B. 508 mm. Die Mittellinien eines Vorderbeins (21) und eines Hinterbeins (31) schneiden sich - in der Seitenansicht - unter einem Winkel von z.B. 50 Winkelgraden z.B. 433,5 mm oberhalb der Aufstandsfläche (9). Die durch die Mittellinien der Vorderbeine (21) aufgespannte Ebene schneidet die Mittenquerebene (6) unter einem Winkel von z.B. 30 Winkelgraden. In der Frontansicht, vgl. Figur 3, liegen die Mittellinien eines Vorderbeins (21) und des dazugehörigen Hinterbeins (31) deckungsgleich in einer Ebene, die gegenüber der Mittenlängsebene (5) um z.B. 1,5 Winkelgrade zum Sitz (3) hin nach innen geneigt ist.

[0033] Die Stuhlbeine (21, 31) verjüngen sich zwischen ihren Außen- und Innenflanken (22, 23; 32, 33) in zwei Stufen von oben nach unten. In der Nähe der Traverse (70) haben die Stuhlbeine (21, 31) eine Tiefe von z.B. 38 mm, in der Mitte von z.B. 37 mm und unmittelbar über der Aufstandsfläche (9) von z.B. 26 mm. Quer dazu verringern die Stuhlbeine (21, 31) ihre Breite von der Traverse (70) bis zur Aufstandsfläche (9) zwischen der Außenseiten- und Innenseitenwölbung (24, 25; 34, 35) linear von z.B. 30 mm auf z.B. 20 mm.

[0034] In den Figuren 5 und 6 sind die Vollquerschnitte der linken Stuhlbeine (21, 31) in der Verlängerung des jeweiligen Stuhlbeins aus Figur 4 vergrößert dargestellt, vgl. auch Figur 14. Die Querschnitte (41) liegen im Bereich der Stapelerhebungen (26, 36). Das linke Vorderbein (21) weist vorn die plane Vorderbeinaußenflanke (22) auf. Ihr gegenüber liegt die Vorderbeinnenflanke

(23), die eine gerade Querschnittskante zeigt. Zwischen der Vorderbeinaußenflanke (22) und der Vorderbeinnenflanke (23) ist die konvex gekrümmte Vorderbeinaußenseitenwölbung (24) zu sehen. Die Krümmung der Wölbung (24) hat in erster Näherung einen Radius von z.B. 128 mm. Die gegenüberliegende Vorderbeinnenseitenwölbung (25) besteht - nach dem Querschnitt (41) aus Figur 5 oder 14 - in erster Näherung aus drei Bögen, die zusammengesetzt annähernd der Parabelgleichung $y = 0,05x^2$ folgen. Der Bogen größter Krümmung hat einen Radius von zum Beispiel 7,6 mm, während die beiden daran beidseits anschließenden Radien z.B. 45 mm messen.

[0035] Im mittleren Bereich der Vorderbeinnenflanke (23) und der Hinterbeinnenflanke (33) befindet sich jeweils die Stapelerhebung (26, 36). Beide Stapelerhebungen (26, 36) haben - einschließlich der darüber und darunter gelegenen rampenartigen Übergangsbereiche - eine Gesamtlänge von z.B. 147 mm. Ihr jeweils höchster - am weitesten vom jeweiligen Bein abstehender - Bereich, der eine Höhe von zum Beispiel 2,2 mm aufweist, misst eine Länge von 40 mm. Die Mitte der Stapelerhebungen (26, 36) liegt beispielsweise 240 mm oberhalb der Aufstandsfläche (9). Der jeweils untere Übergangsbereich hat eine Länge von z.B. 40 mm.

[0036] Jede Stapelerhebung (26, 36) grenzt sich gegenüber der Krümmung der entsprechenden Außenseitenwölbung (24, 34) mit einem Absatz von z.B. 1 mm ab.

[0037] Das linke Hinterbein (31) hat einen mit dem Vorderbein (21) vergleichbaren Querschnitt, vgl. Figur 6. Allerdings ist die Hinterbeinstapelerhebung (36) an der Hinterbeinnenflanke (33) angeordnet.

[0038] Die Stapelerhebungen (26, 36) haben die Aufgabe, beim Stapeln der Stühle, vgl. Figuren 13 und 15, einen sicheren und tragfähigen Kontakt zwischen dem tragenden und dem darüber gestapelten und getragenen Stuhl zu gewährleisten. Die Stapelerhebungen (26, 36) des getragenen Stuhles liegen jeweils großflächig an den Außenflanken (22, 32) der Stuhlbeine (21, 31) des tragenden Stuhles an.

[0039] Bei einem montierten Stuhl (1), bei dem zumindest die sichtbaren Bereiche des Gestells (20) eine optisch ansprechende, aufgeraute Oberfläche aufweisen, sind die Außen- und die Innenflanken (22, 23; 32, 33), einschließlich der Stapelerhebungen (26, 36), glatt gestaltet.

[0040] Die aufgerauten Oberflächen haben einen Mittenrauwert von 20 bis 30 μm , während die glatten Stellen einen Mittenrauwert von 3 bis 5 μm aufweisen. Durch die glänzend wirkende Oberflächenglättung in den Kontaktbereichen ändert sich die optische Erscheinung der einzelnen Stuhlbeine unabhängig von der Anzahl der durchgeführten Stapelungen nicht.

[0041] Beim Stapeln der Stühle (1) wächst der Stühllestapel pro gestapelten Stuhl jeweils um 10 mm nach vorn und 90 mm in die Höhe. Um bei größeren Stühllestapeln, letzterer kann aus 10 bis 15 Stühlen (1) bestehen, ein nach vorne Kippen des Stapels aufgrund der

Schwerpunktwanderung auszuschließen, hat jeder Stuhl das zwischen der Traverse (70) und dem Sitz (3) gelegene Zwischenelement (90), vgl. Figur 15. An den Rückseitenanschlagkanten (92) der Zwischenelemente (90) des tragenden Stuhles stützen sich die Hinterbeinnenflanken (33) des getragenen Stuhles zusätzlich ab.

[0042] Die Vorderbeine (21) haben eine gerade Außenflanke (22), die sich in den Bereich der Armlehnen (50) in deren Trägervorderflanken (53) geradlinig verlängert, vgl. Figuren 4 und 13. Jede Armlehne (50) besteht aus einem Armlehnenfuß (51), einem Armlehnenträger (52) und einer Armauflage (60). Der Armlehnenfuß (51) ist ein Kragarm, der sich im oberen Endbereich des jeweiligen Vorderbeins (21) - in der Darstellung nach Figur 3 - unter einem Winkel von z.B. 34 Winkelgrade gegenüber der Aufstandsfläche (9) nach außen und nach oben absteht, um dann unter einem mittleren Radius von z.B. 30 mm in den Armlehnenträger (52) überzugehen. Unter Vernachlässigung des vorgenannten Radius ist der Armlehnenfuß (51) z.B. 50 mm lang. Dabei hat seine Trägervorderflanke (53) im Bereich der Anbindung am Vorderbein (21) eine Breite von z.B. 41 mm, die sich bis zum Ende des Armlehnenfußes (51) auf z.B. 32,4 mm verjüngt. Der innenliegende Radius des Übergangsbereichs misst z.B. 13 mm, während sein großer Außenradius z.B. 35 mm misst.

[0043] Der Übergang zwischen der Vorderbeinaußenflanke (22) und dem Armlehnenfuß (51) hat einen Ausrundungsradius von z.B. 27 mm.

[0044] Der an den Armlehnenfuß (51) anschließende linke Armlehnenträger (52) hat eine fiktive Mittellinie, vgl. Figur 3, die sich gegenüber der Mittenlängsebene (5) z.B. um 0,7 Winkelgrade - zur Armauflage (60) hin - nach außen neigt. Hierbei bleibt jedoch die äußere Kante des Armlehnenträgers (52) und der Armauflage (60) in einer Ebene, die zum einen zur Mittenlängsebene (5) parallel ist und zum anderen von ihr einen Abstand von z.B. 302 mm aufweist.

[0045] Der Armlehnenträger (52) hat über seine gesamte Länge einen Vollmaterialquerschnitt (57), vgl. Figuren 4, 7, 16 und 17, dessen Trägerumrisse (58) sich aus einer Trägervorderflanke (53), einer Trägerinnenflanke (54) und einer Trägeraußenflanke (55) zusammensetzen. Die Trägervorderflanke (53), ist in der Frontansicht nach Figur 3 von vorn zu sehen. Sie ist bogenförmig gekrümmt, wobei der Bogen der Trägervorderflanke (53) nach Figur 16 einen Radius von z.B. 63 mm und gemäß Figur 17 von z.B. 40 mm aufweist. Die Trägerinnen- und die Trägeraußenflanke (54, 55) sind geringfügig konvex gekrümmt. Sie werden - gegenüber der Trägervorderflanken (53) - jeweils über einen Bogen verbunden, deren Krümmungsradien, nach Figur 16, unten z.B. 4,6 mm und oben, gemäß Figur 17, z.B. 5,6 mm betragen. Dabei bilden die Minima der Bögen in den Figuren 16 und 17 eine Rückenlinie (56), vgl. Figur 8, die unten von innen nach oben zur Mitte des Armlehnenträgers (52) geradlinig wandert. Die Minima sind gegenüber der Querschnittsmitte in Figur 16 um z.B. 4,2 mm und in

Figur 17 um z.B. 1,8 mm nach innen versetzt.

[0046] Der Armlehnen träger (52) hat an der Stelle des höchsten Biegemoments bei einer maximalen Breite von $32 \pm 0,5$ mm ein Widerstandsmoment, das größer als 2300 mm^3 ist. Dort hat der Armlehnen träger (52) den in Figur 16 gezeigten Querschnitt (57). Die größte Biegelast entsteht, wenn sich der auf dem Stuhl (1) Sitzende beim Erheben mit den Händen auf den Armauflagen abstützt.

[0047] Ferner liegt beim Armlehnen träger (52) der Durchmesser des Trägerinkreises zwischen 64 und 67% des dazugehörenden Durchmessers des Trägerumkreises. Demnach ist das Torsionswiderstandsmoments des Armlehnen trägers (52) so hoch, dass er bei größter Belastung der Armlehne (50) - bei geringer elastischer Verformung - eine Torsion erfährt, die unter zwei Winkelgraden bleibt.

[0048] Dieser geradlinige Abschnitt der Rückenlinie (56) schließt mit der Mittenlängsebene (5) - projiziert auf die Mittenquerebene (6) - einen Winkel von z.B. 1,8 Winkelgraden ein. Die Rückenlinie (56) ist im Bereich der Armauflage (60) ebenfalls eine Gerade, vgl. Figur 8. Letztere ist parallel zur Mittenlängsebene (5) orientiert. Dieser Abschnitt verbindet sich im Abknickbereich (59) bogenförmig mit dem Abschnitt der Rückenlinie (56) des Armlehnen trägers (52). Zwischen dem Armlehnen träger (52) und der Traverse (70) verläuft die Rückenlinie (56) in einem dreidimensional geschwungenen, fast s-förmigen Bogen, der an der Traverse (70) im mittleren Bereich in der Montagefuge des Zwischenelements (90) - nahezu horizontal - tangential an der seitlichen Außenkante der Traverse (70) endet.

[0049] Die Armauflage (60) geht aus dem Armlehnen träger (52) über einen Abknickbereich (59) hervor. Sie weist eine montierbare Auflagenoberschale (61) auf, die über einen Zapfen (63) und einen Zentralsteg (64) an der am Gestell (20) angeformten Armlehne (50) positioniert ist, vgl. Figuren 11 und 18. Zudem ist die Auflagenoberschale (61) von unten her mit der Armlehne (50) zweifach verschraubt.

[0050] Der Abknickbereich (59) schließt sich jeweils tangential an den Armlehnen träger (52) und die Armauflage (60) an. Mittig hat er eine Breite von z.B. 28 mm. Sein Innenradius beträgt z.B. 46 mm, während sein Außenradius z.B. 57 mm misst.

[0051] Die Auflagenoberschale (61) hat eine Ober schalenflanke (62) mit einer großteils konstanten Breite von z.B. 27,8 mm. Die Armauflage (60) weist ferner, vgl. Figur 18, eine zur Stuhlmitte hin orientierte Armauflageninnenflanke (67) und eine nach außen orientierte Armauflagenaußenflanke (68) auf. Die Armauflageninnenflanke (67) und die Armauflagenaußenflanke (68) gehören zu dem Teil der Armauflage (60), die aus dem Vollmaterial gefertigt ist. Beide Flanken (67, 68) sind zueinander spiegelsymmetrisch gestaltet. Die Armauflage (60) hat am Anfang ihres geraden Abschnittes eine Höhe von z.B. 25 mm. Am Ende dieses Abschnittes misst die Höhe z.B. 20 mm. Das freie Ende der Armauflage (60) verjüngt sich im unteren Bereich - unterhalb der Aufla-

genoberschale (61) - parallel zur Mittenlängsebene (5) parabelförmig. Es steht mindestens 10 mm über die vordere Außenkante der Rückenlehne (4) über, vgl. Figuren 4 und 13.

[0052] In Figur 18 ist der Querschnitt der Armauflage (60) dargestellt. Die Auflagenoberschale (61) ist beispielsweise aus einem griffigen Kunststoff, wie Polypropylen, hergestellt, der sich zudem farblich von der Farbe des Gestells (20) abhebt. Im Querschnitt hat sie im Wesentlichen die Form eines "T". Im unteren Bereich hat sie neben dem Zentralsteg (64) noch zwei kürzere Seitenstege (65), die die zwischen der Armauflage (60) und der Auflagenoberschale (61) gelegene Montagefuge zusätzlich verschließen.

[0053] Nach Figur 11 hat die Auflagenoberschale (61) im vorderen Bereich einen z.B. 20 mm nach unten abstehenden Zapfen (63), dessen Durchmesser z.B. 5 mm misst. Nach der Montage ragt der Zapfen (63) - die Montage erleichternd - in eine Bohrung der Armauflage (60) hinein. Der Zapfen (63) fixiert das vordere Ende der Auflagenoberschale (61) an der Armauflage (60). Er gewährleistet, dass die Montagefuge im Abknickbereich (59) - auch unter großer Biegelast - geschlossen bleibt und somit nicht aufklafft.

[0054] Gemäß den Figuren 2 und 13 hat jedes Stuhlbein (21, 31) an seinem freien Ende, das eben und großflächig auf der Aufstandsfläche (9) aufsteht, eine zur Aufstandsfläche (9) normale Ausnehmung, in der - je nach Ausführung - ein ein- oder zweiteiliger Gleiter verliersicher eingesteckt ist. Der einteilige Standardgleiter ist beispielsweise aus Polypropylen. Ggf. hat er eine umspritzte, überstehende Filzeinlage. Der zweiteilige Gleiter (47) besteht aus einem Polypropylen träger (48) mit einer Ausnehmung, in die eine Gleiteinlage (49) aus Polyoxymethylen eingeklemmt wird.

Bezugszeichenliste:

[0055]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Stuhl, Stapelstuhl |
| 2 | Sitzschale |
| 3 | Sitz |
| 4 | Rückenlehne |
| 5 | Mittenlängsebene |
| 6 | Mittenquerebene |
| 9 | Aufstandsfläche |
| 10 | Sitzfläche |
| 11 | Seitenzone |
| 12 | Seitenzonenstirnfläche |
| 13 | Vorderflanke |
| 14 | Rückflanke |
| 15 | Zentriersteg |
| 16 | Sitzbefestigungszapfen |
| 17 | Gewindehülse |
| 18 | Schraube |
| 19 | Schalenübergangsbereich |

20 Gestell
 21 Vorderbein, Stuhlbein
 22 Vorderbeinaußenflanke, Außenflanke, Frontseite
 23 Vorderbeinnenflanke, Innenflanke
 24 Vorderbeinaußenseitenwölbung, Außenseitenwölbung
 25 Vorderbeinnenseitenwölbung, Innenseitenwölbung
 26 Vorderbeinstapelerhebung, Stapelerhebung
 31 Hinterbein, Stuhlbein
 32 Hinterbeinaußenflanke, Außenflanke
 33 Hinterbeinnenflanke, Innenflanke
 34 Hinterbeinaußenseitenwölbung, Außenseitenwölbung
 35 Hinterbeinnenseitenwölbung, Innenseitenwölbung
 36 Hinterbeinstapelerhebung, Stapelerhebung
 41 Vollmaterialquerschnitt, Querschnitt
 42 Querschnittsumriss
 43 Stuhlbeinumkreis, Umkreis
 44 Stuhlbeinkreis, Inkreis
 47 Gleiter
 48 Polypropylenträger
 49 Gleiteinlage
 50 Armlehne
 51 Armlehnenfuß, Übergangsbereich
 52 Armlehnen träger, Träger
 53 Trägervorderflanke, Frontseite
 54 Trägerinnenflanke
 55 Trägersaußenflanke
 56 Rückenlinie der Minima der Bögen
 57 Trägerquerschnitt, Vollmaterialquerschnitt, Querschnitt
 58 Trägerumriss
 59 Abknickbereich
 60 Armauflage
 61 Auflagenoberschale
 62 Oberschalenflanke
 63 Zapfen, vorn
 64 Zentralsteg
 65 Seitenstege
 67 Armauflageninnenflanke
 68 Armauflagenaußenflanke
 70 Traverse
 71 Traversenfrontflanke
 72 Traversenrückflanke
 73 Frontkragarm, Kragarm
 74 Frontendbogen, Endbogen
 75 Rückkragarm, Kragarm
 76 Rückendbogen, Endbogen
 81 Kragarmbohrung

82 Verstärkungsrohr
 83 Verstärkungsrohrbohrung
 85 Fixierausnehmung, länglich
 86 Traversenseitenzone
 87 Linie
 90 Zwischenelement
 91 Auflageplatte
 92 Rückseitenanschlagkante
 93 Zentrierstegaussparung
 94 Klemmsteg

15 Patentansprüche

1. Stuhl mit einem Sitz (3), einer Rückenlehne (4), zwei vorderen (21) und zwei hinteren Stuhlbeinen (31) sowie mit zwei Armlehnen (50),
 - wobei der Sitz (3) und die Rückenlehne (4) eine einteilige Sitzschale (2) bilden,
 - wobei die Stuhlbeine (21, 31) und die freischwingenden Armlehnen (50) ein einteiliges aus einem Kunststoff gefertigtes Gestell (20) bilden,
 - wobei die einzelne Armlehne (50) aus einem Armlehnen träger (52) und einer Armauflage (60) besteht,
 - wobei die Armlehnen träger (52) zusammen mit den vorderen Stuhlbeinen (21, 31) in einer Ebene liegen und
 - wobei das Gestell (20) und die Sitzschale (2) lösbar miteinander verbunden sind.
2. Stuhl gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stuhlbeine (21, 31) und die Armlehnen (50) aus einem faserverstärkten Vollmaterial gefertigt sind.
3. Stuhl gemäß der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vollmaterialquerschnitte (41) der Stuhlbeine (21, 31) und der Armlehnen (50) jeweils einen Inkreis (44) haben, dessen Radius mindestens halb so groß ist wie der Radius des Umkreises (43) des Vollmaterialquerschnitts (41).
4. Stuhl gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Armlehnen träger (52) und die vorderen Stuhlbeine (21, 31) eine Frontseite (22, 53) oder eine Frontkante haben, die zusammen in einer Ebene liegen.
5. Stuhl nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der einzelne Armlehnen träger (52) gegenüber dem ihn tragenden vorderen Stuhlbein (21) nach außen versetzt ist, wobei der unterste Punkt der Mittellinie des

geraden Teils des Armlehnenträgers (52) im Bereich der Übergangsstelle vom obersten Punkt der Mittellinie des vorderen Stuhlbeines (21) - parallel zu der Aufstandsfläche (9) des Stuhles (1) gemessen - in der durch die Mittellinien der vorderen Stuhlbeine (21) gebildeten Ebene einen Abstand von 42 ± 2 mm hat.

6. Stuhl nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Armlehnenträger (52) - an der Stelle des höchsten Biegemoments - bei einer maximalen Breite von $32 \pm 0,5$ mm ein Widerstandsmoment aufweist, das größer als 2300 mm^3 ist.
7. Stuhl gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein vorderes und das dazu nächstgelegene hintere Stuhlbein (21, 31) zur Sitzfläche (10) hin aufeinander zulaufen und dass deren Mittellinien einen Winkel einschließen, der kleiner als 30° Winkelgrade ist, wobei der gedachte Schnittpunkt der Mittellinien oberhalb der Sitzfläche liegt.
8. Stuhl gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stuhl (1) stapelbar gestaltet ist.
9. Stuhl gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stuhlbeine (21, 31) jeweils Innenflanken (23, 33) haben, an denen eine Stapelerhebung (26, 36) angeordnet ist.

Claims

1. A chair having a seat (3), a backrest (4), two front chair legs (21) and two rear chair legs (31), and two armrests (50),
 - wherein the seat (3) and the backrest (4) form an integral seat shell (2),
 - wherein the chair legs (21, 31) and the cantilevered armrests (50) form an integral frame (20) produced from a plastic,
 - wherein each armrest (50) consists of an armrest support (52) and an arm-supporting surface (60),
 - wherein the armrest supports (52) and the front chair legs (21, 31) lie in one plane, and
 - wherein the frame (20) and the seat shell (2) are connected detachably to each other.
2. The chair according to Claim 1, **characterised in that** the chair legs (21, 31) and the armrests (50) are produced from a fibre-reinforced solid material.
3. The chair according to Claim 1 or 2, **characterised in that**

the solid material cross-sections (41) of the chair legs (21, 31) and of the armrests (50) each have an incircle (44) of which the radius is at least half the size of the radius of the circumcircle (43) of the solid material cross-section (41).

4. The chair according to Claim 1, **characterised in that** the armrest supports (52) and the front chair legs (21, 31) have a front side (22, 53) or a front edge which together lie in one plane.
5. The chair according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** each armrest support (52) is offset outwards relative to the front chair leg (21) supporting same, wherein the lowest point of the centre line of the straight part of the armrest support (52), in the region of the point of transition from the highest point of the centre line of the front chair leg (21), has a spacing of 42 ± 2 mm - measured parallel to the surface (9) on which the chair (1) stands - in the plane formed by the centre lines of the front chair legs (21).
6. The chair according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the armrest support (52) has - at the point of the greatest bending moment - a section modulus which is greater than 2300 mm^3 , at a maximum width of 32 ± 0.5 mm.
7. The chair according to Claim 1, **characterised in that** in each case one front chair leg (21) and the closest rear chair leg (31) thereto incline to each other towards the seat face (10), and the centre lines thereof form an angle which is smaller than 30° degrees, wherein the imaginary intersection of the centre lines lies above the seat face.
8. The chair according to Claim 1, **characterised in that** the chair (1) is stackable.
9. The chair according to Claim 8, **characterised in that** the chair legs (21, 31) each have inner flanks (23, 33) on which there is a stacking elevation (26, 36).

Revendications

1. Chaise, dotée d'un siège (3), d'un dossier (4), de deux pieds de chaise avant (21) et deux arrière (31), ainsi que de deux accoudoirs (50),

- le siège (3) et le dossier (4) formant une coque d'assise (2) en monobloc,
 - les pieds de chaise (21, 31) et les accoudoirs (50) flottants formant un châssis (20) en monobloc, fabriqué dans une matière plastique,
 - l'accoudoir (50) individuel consistant dans un support d'accoudoir (52) et un repose-bras (60),
 - le support d'accoudoir (52) se situant dans un plan, conjointement avec les pieds de chaise (21, 31) avant et
 - le châssis (20) et la coque d'assise (2) étant assemblés l'un à l'autre de manière amovible.
2. Chaise selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les pieds de chaise (21, 31) et les accoudoirs (50) sont fabriqués en une matière pleine renforcée par fibres.
3. Chaise selon les revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les sections transversales de matière pleine (41) des pieds de chaise (21, 31) et des accoudoirs (50) ont respectivement un cercle inscrit (44) dont le rayon correspond au moins à la moitié du rayon du cercle inscrit (43) de la section transversale de matière pleine (41).
4. Chaise selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le support d'accoudoir (52) et les pieds de chaise (21, 31) avant ont une face frontale (22, 53) ou une arête frontale, qui conjointement se situent dans un plan.
5. Chaise selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support d'accoudoir (52) individuel est décalé vers l'extérieur en rapport du pied de chaise (21) avant qui le porte, dans la zone de l'endroit de transition du point supérieur de la ligne médiane du pied de chaise (21) avant dans le plan formé par les lignes médianes des pieds de chaise (21) avant, le point le plus bas de la ligne médiane de la partie droite du support d'accoudoir (52) (mesuré à la parallèle de la surface de contact (9) de la chaise (1)) ayant un écart de 42 ± 2 mm.
6. Chaise selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** (à l'endroit du moment de flexion le plus élevé), à une largeur maximum de $32 \pm 0,5$ mm, le support d'accoudoir (52) fait preuve d'un moment résistant qui est supérieur à 2300 mm^3 .
7. Chaise selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** respectivement un pied de chaise avant et le pied de chaise arrière (21, 31) le plus proche de celui-ci convergent en direction de l'assise (10) et **en ce que** leurs lignes médianes forment un angle qui est inférieur à 30 degrés d'angle, le point d'intersection
- virtuel des lignes médianes se situant au-dessus de l'assise.
8. Chaise selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la chaise (1) est conçue en version empilable.
9. Chaise selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les pieds de chaise (21, 31) ont chacun des flancs intérieurs (23, 33) sur lesquels est placée une élévation d'empilement (26, 36).

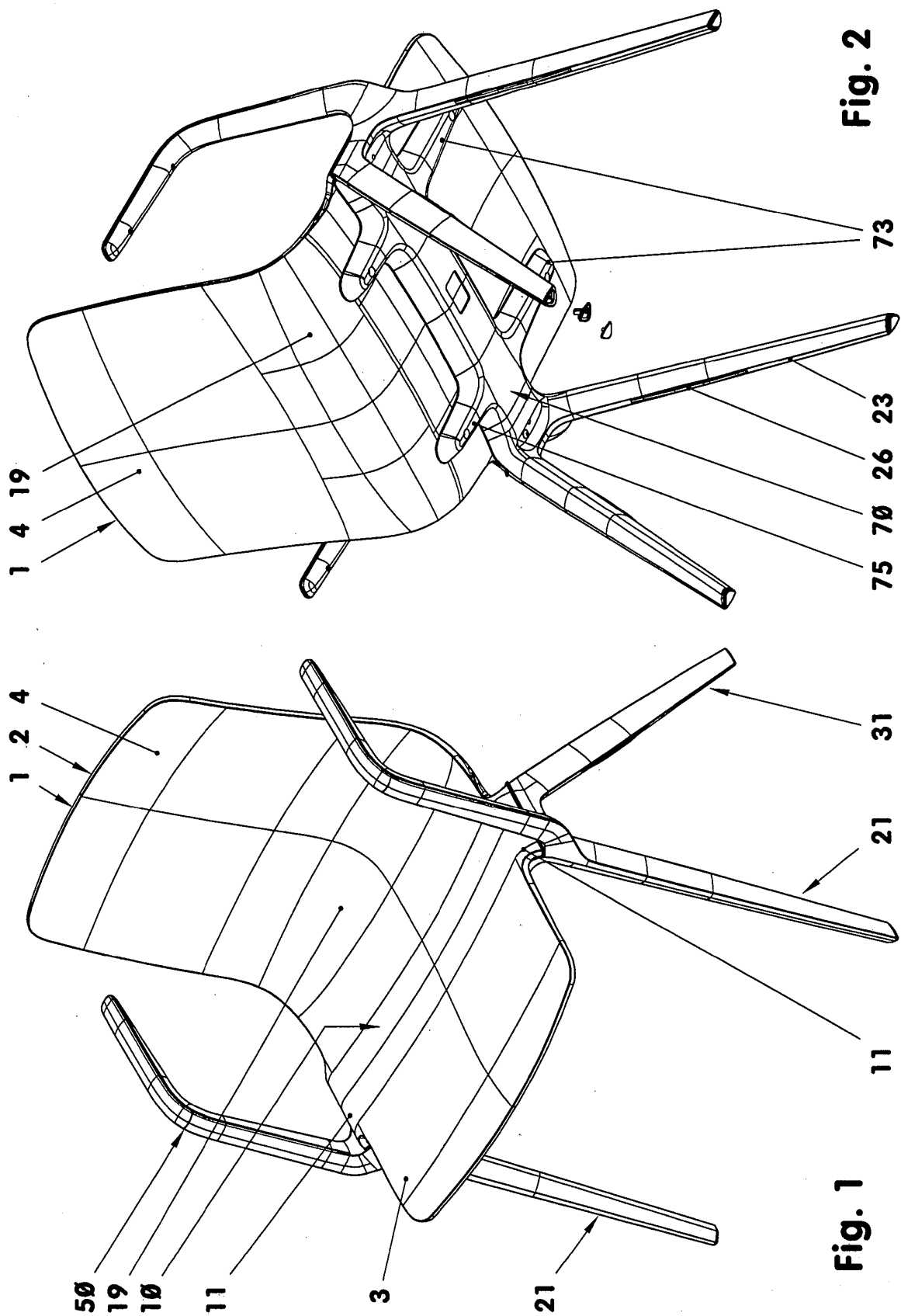


Fig. 1

Fig. 2

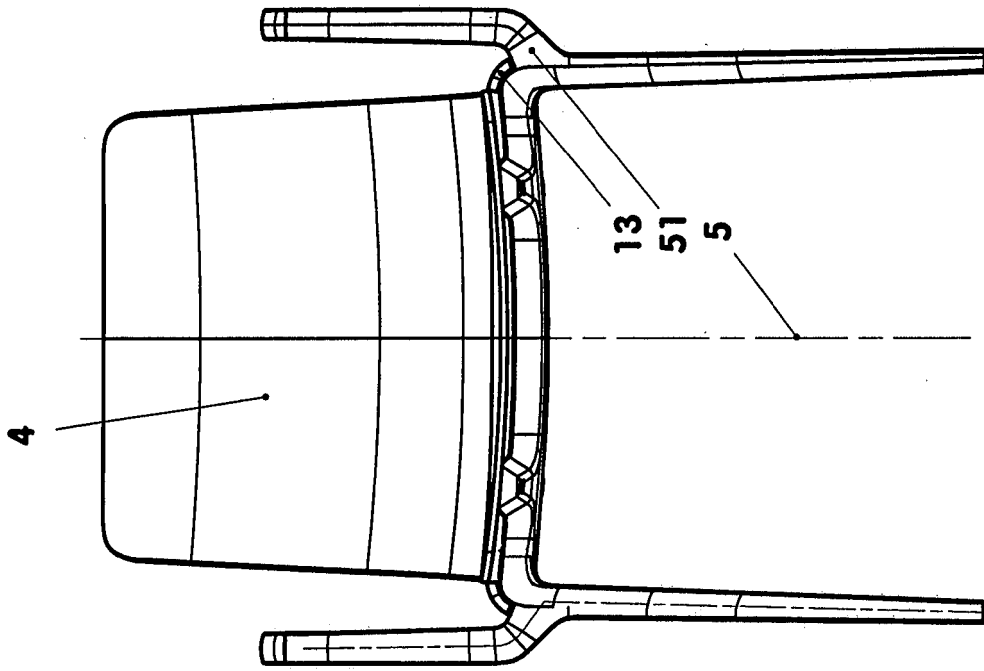


Fig. 3

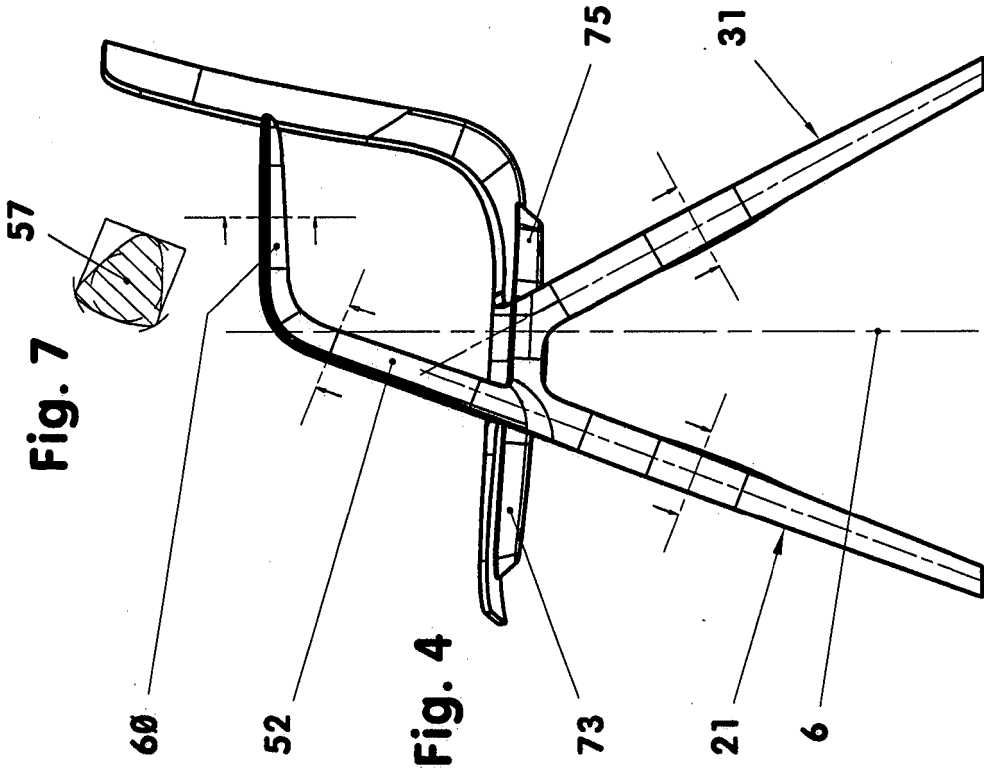


Fig. 4



Fig. 6

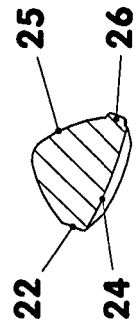


Fig. 5

Fig. 8

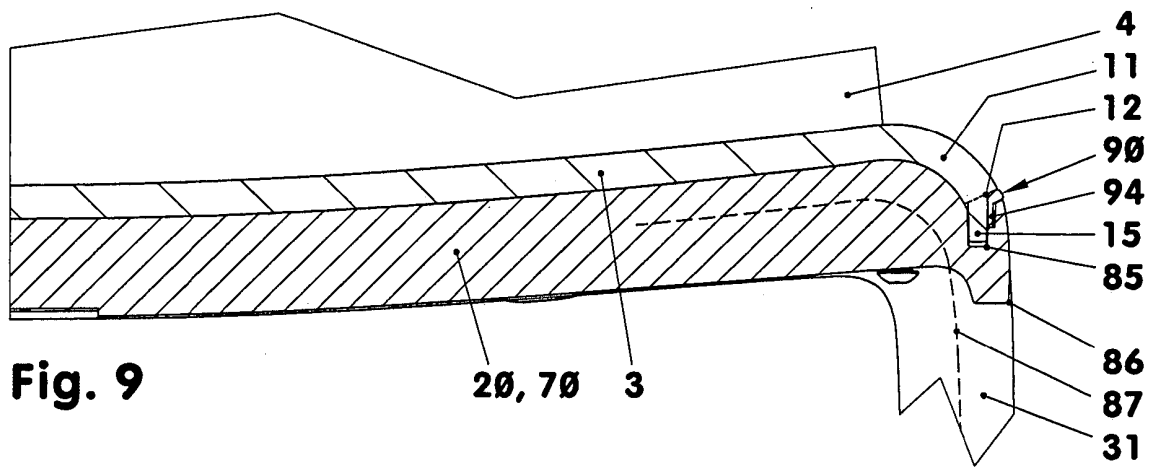
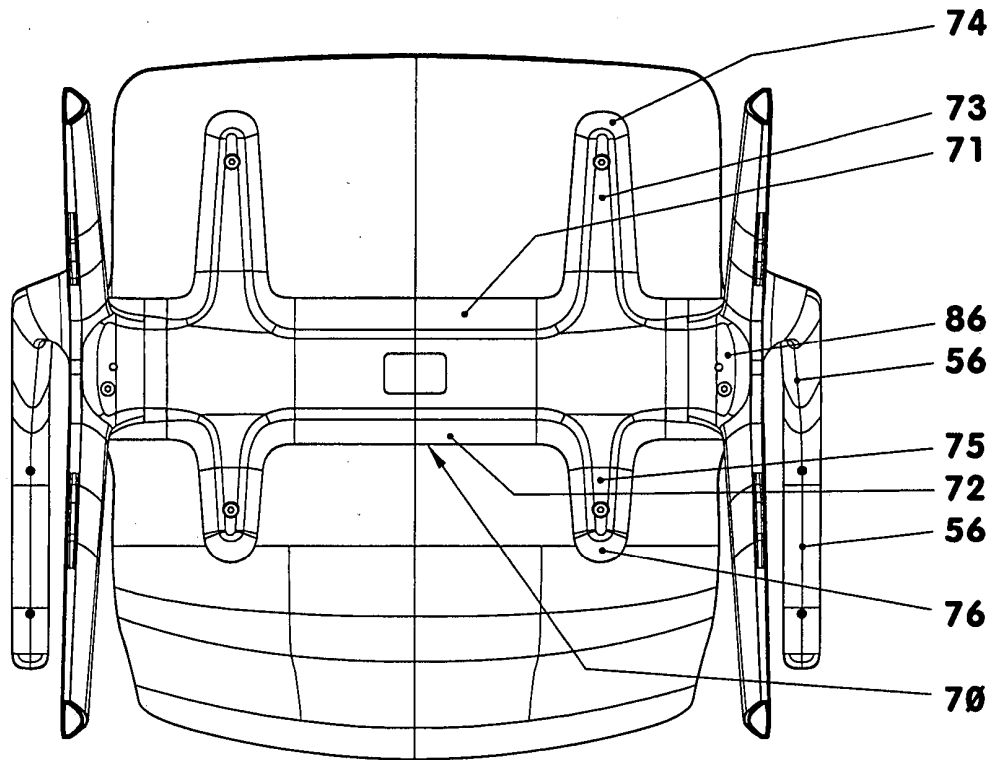


Fig. 9

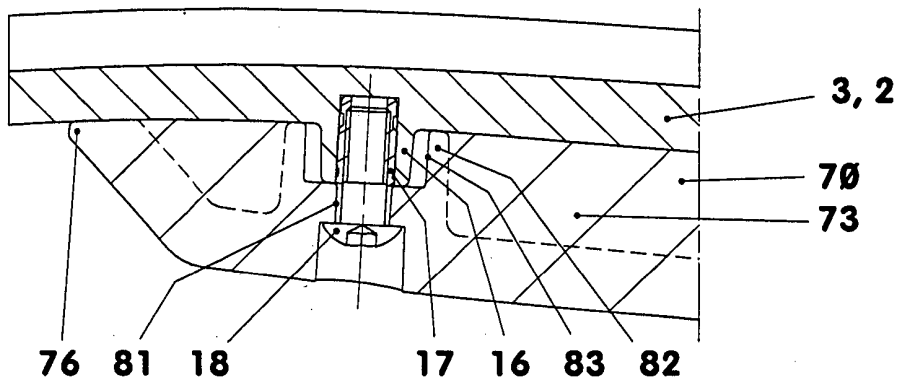


Fig. 10

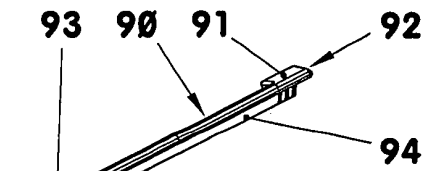


Fig. 12

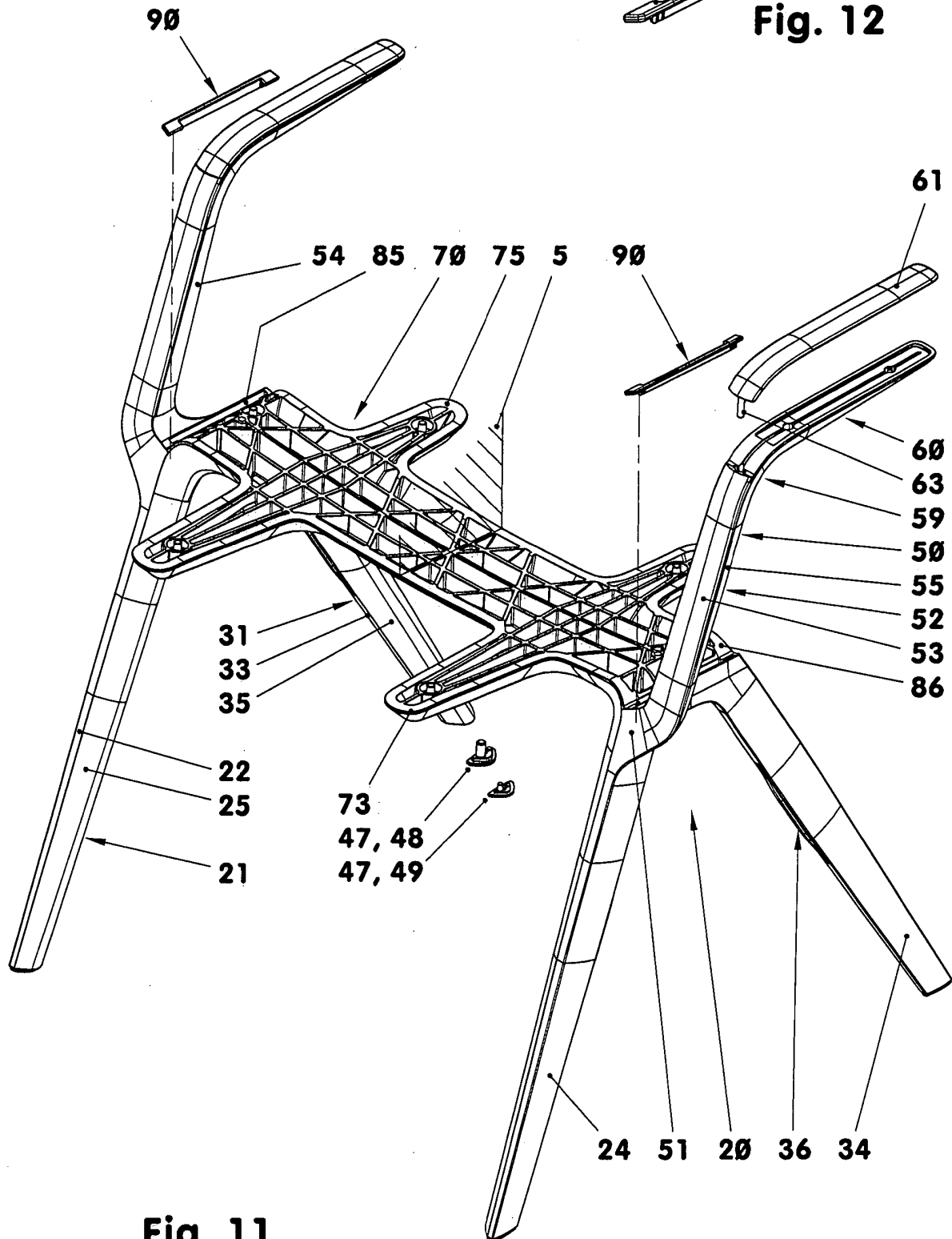


Fig. 11

Fig. 13

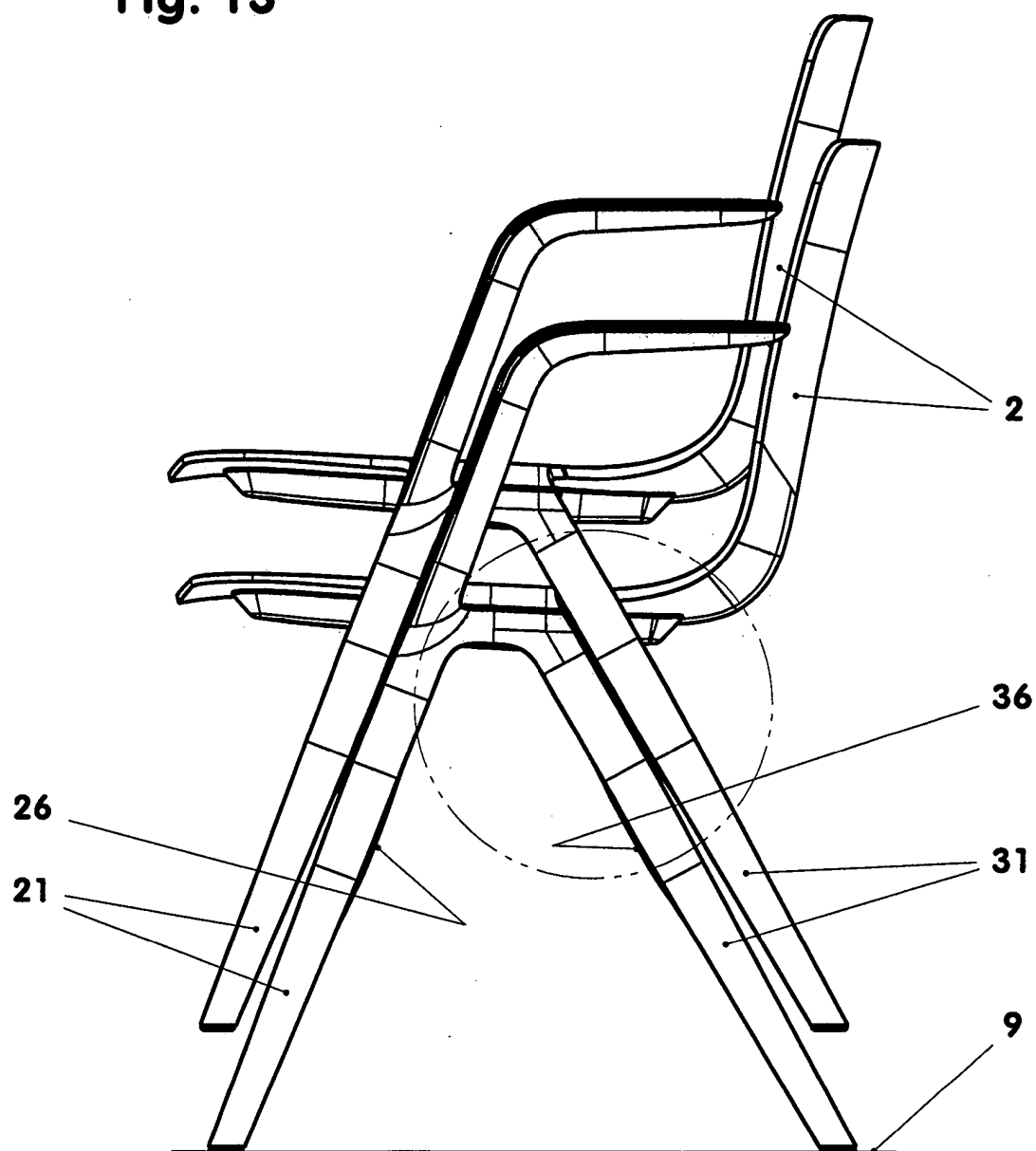


Fig. 14

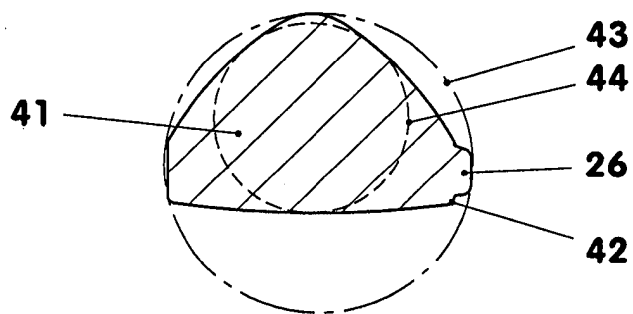


Fig. 15

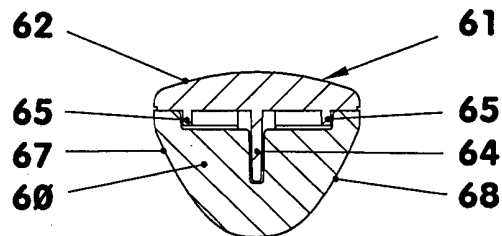
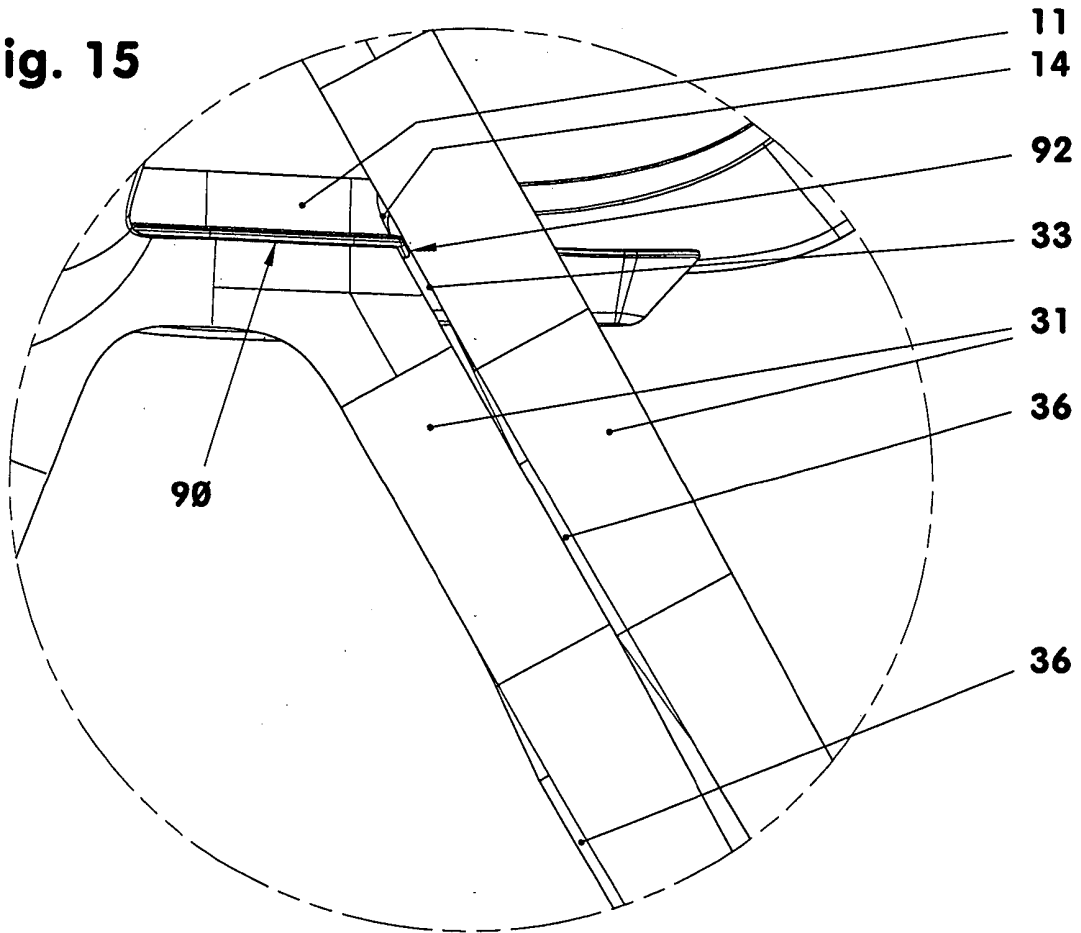


Fig. 18

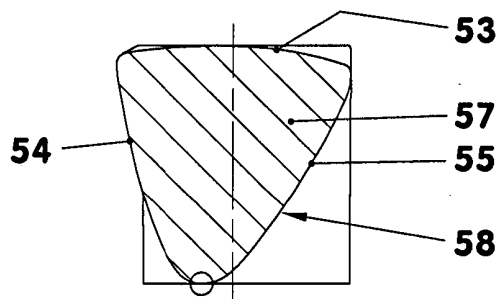


Fig. 16

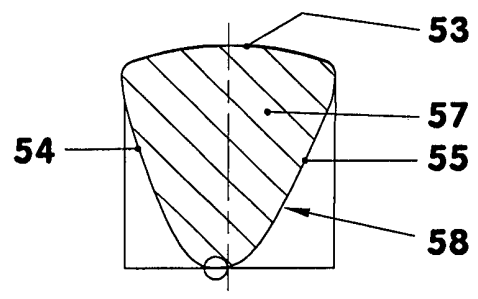


Fig. 17

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DD 299944 A5 [0002]