

30-099

P-27.683

Owen File 1895-1

304589



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 2 de Octubre de 1964, con el núm. 304.589

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DAVID LINCOLN ROWLAND, de nacionalidad norteamericana, residente en 49 West 55th Street, Nueva York, N.Y.,

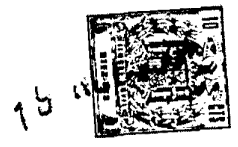
Estados Unidos de América, por:

" MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACIÓN DE SILLAS APILABLES "

El uso de grandes cantidades de sillas transportables para asiento de personas en una gran variedad de reuniones públicas, ha presentado problemas que, hasta ahora, no han sido resueltos satisfactoriamente. Un problema es cómo crear una silla que se pueda almacenar en una mínima cantidad de espacio y al mismo tiempo se coloque sencilla y rápidamente en posición para el uso. Puesto que se almacenan de un modo bastante compacto, se han usado numerosos tipos de sillas plegables con éxito más o menos grande. Pero la silla plegable tiene dos desventajas inherentes; una, el excesivo tiempo que requiere para des-

5

10



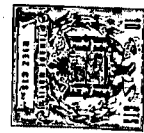
plegarla y más tarde volver a plegarla; y dos, las juntas móviles, que se desgastan, se aflojan y finalmente rompen o deforman, agarrotan y llegan a inutilizarse. Un objeto del invento es crear sillas no plegables que puedan almacenarse de forma aun más compacta que las sillas plegables y sin embargo, no posean las desventajas de manipulación que haga perder tiempo, y juntas móviles que caracterizan a las sillas plegables.

Otro problema es el de crear un asiento transportable de suficiente resistencia y duración. Puesto que la silla debe ser capaz de acomodar un amplio margen de pesos y tamaños con un gran margen de seguridad, es corriente construir la silla de material pesado y voluminoso. Pero la facilidad en el manejo es importante por su repercusión en la supresión del esfuerzo y tiempo para armar y desarmar la silla. Por consiguiente, otro objeto del invento es crear una silla fuerte excepcionalmente duradera, que es también notablemente fácil de manejar.

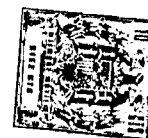
El invento se refiere a una silla mejorada apilable, no plegable, Aunque las sillas de este tipo general son conocidas, hasta ahora han requerido un espacio excesivamente grande para el almacenaje. Corrientemente, el armazón era tan grande y estaba diseñado de tal manera que, aunque las sillas fueran apilables, sólo unas pocas podían apilarse con éxito en una pila sin caerse. A menudo, había unos 7,5 ó 10,0 cm. de intervalo vertical entre las sillas, así que una pila de menos de 10 sillas, tenía más de 1,2 m. de alta. Otro objeto del invento, muy importante, es crear sillas apilables de modo compacto.

El armazón de la nueva silla es de volumen mínimo

304589



y cuando estas sillas se apilan, los correspondientes miembros del armazón están inmediatamente juntos unos con otros, en vez de estar separados por un espacio vacío inútil. El presente invento, hace posible apilar 40 sillas, en un espacio de 1,2 m. de alto, mientras que sólo se podían colocar 10 sillas aproximadamente o menos con diseños anteriores en un espacio similar. En cantidades más grandes el espacio neto ocupado por las nuevas sillas, es aproximadamente de 1,75 sillas por $0,028 \text{ m}^3$; (es decir 350 sillas cabrán en $5,6 \text{ m}^3$)!. Además, la silla de este invento, es de construcción sencilla; tan sencilla que, no es necesaria experiencia alguna en el manejo de sillas para maniobrarla. La nueva silla es tan compacta y fácil de manejar, que se pueden transportar grandes cantidades en plataformas con ruedas con un esfuerzo mínimo. Es posible apilar o desapilar y colocar por dos hombres 100 de sillas por minuto. El asombroso hecho de que 350 sillas de este invento quepan en $5,6 \text{ m}^3$, es debido a una nueva combinación. Para apilar un máximo número de sillas en un volumen mínimo, los armazones de las sillas deben hacerse muy delgados. Sin embargo, mientras los armazones delgados son necesarios para hacerla más compacta, corrientemente no es práctico tener armazones delgados, porque las patas traseras tienden a combarse cuando la silla se asienta, y la silla tendría una tendencia a inclinarse hacia un lado, que causa mucha incomodidad a una persona sentada. En el presente invento, se combina la característica de la delgadez del armazón con una nueva dimensión de una cierta zona de las patas traseras. Hemos encontrado que ensanchando las patas traseras a una distancia substancial por encima y por debajo de su encuentro con la zona del armazón del asiento de la silla, se elimina



la inclinación lateral sin tener que engrosar el armazón. Por tanto, puede usarse un armazón fino poco corriente y alcanzarse la máxima capacidad de almacenamiento.

Como resultado de un estudio a fondo de la comodidad de asiento, la silla también posee una máxima comodidad, no sólo para personas relajadas, sino también para personas sentadas derechas. Se adapta perfectamente para auditorios o teatros y otros lugares donde la gente debe sentarse durante horas seguidas. Mientras el asiento se conforma para ser cómodo, también ha sido moldeado para permitir que el agua escurra y no se formen charcos cuando llueva, una característica que hace a la silla especialmente útil para exteriores.

Estas y otras características altamente ventajosas creadas por el presente invento, se describen mejor en los dibujos, en los cuales:

La figura 1) es una vista en perspectiva de una silla que comprende los principios del presente invento.

La figura 2) es una vista de la silla despiezada en la figura 1), mostrando sus partes individuales.

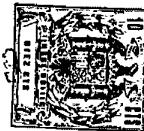
La figura 3) es una vista de alzado lateral de una silla de la figura 1).

La figura 4) es una vista ampliada transversal, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3).

La figura 5) es una vista en perspectiva de dos sillas semejantes a la de la figura 1), mostrando el acto de apilar una sobre otra.

La figura 6) es una vista en perspectiva de una pila de tres sillas semejantes a la de la figura 1).

La figura 7) es una vista semejante a la de la figura 1) de una silla de forma modificada que comprende también los prin



principios de este invento.

La figura 8), es una vista despiezada de la silla de la figura 7).

5 La figura 9), es una vista de alzado lateral de la silla de la figura 7).

La figura 10), es una vista semejante a la de la figura 1) de otra forma de silla modificada, que comprende también los principios del invento.

10 La figura 11), es una vista despiezada de la silla de la figura 10).

La figura 12) es una vista de alzado lateral de la silla de la figura 10).

La figura 13) es una vista aumentada transversal tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 12.

15 Una silla 10) que comprende los principios del invento, se muestra en las figuras 1-6. La silla 10), no es una silla plegable; -- todas sus partes están unidas conjuntamente de una manera rígida y son inamovibles relativamente una con otra -- pero es rápidamente apilable en un pequeño espacio.

20 Generalmente hablando, los principales elementos de la silla 10) son un armazón 11, un asiento 12 y un respaldo 13; el asiento 12 y el respaldo 13, están unidos al armazón por separado y rígidamente.

25 Antes de considerar aún la silla 10) en detalle, pueden apreciarse ciertas características sobresalientes:
(1) la altura H (figura 3) del asiento 12 hasta el suelo, es varias veces el grueso T del armazón 11, preferiblemente por lo menos 30 a 1. (2) Los gruesos T_1 del asiento 12 y T_2 del respaldo 13, son cada uno menores que el espesor T del armazón 11 (ver figura 3), así que cuando varias sillas 10 se

30



apilan, los armazones 11 quedan uno sobre otro y los asientos 12 y los respaldos 13 no se tocan. En otras palabras, las sillas 10 no se apoyan en sus asientos 12 ó respaldos 13 cuando se apilan. (3) El espacio bajo el asiento 12, es completamente abierto; no hay riostra u otro miembro que obstruya en este espacio, lo que impediría el alojamiento. (4) Por debajo del asiento 12, el armazón 11 se inclina hacia el frente y hacia atrás.

Muchas otras características importantes, se harán patentes de consideraciones más detalladas; primero, de la simple silla 10, luego de las sillas 10 apiladas individualmente.

El armazón 11 puede hacerse convenientemente de varilla de acero cilíndrico o tubo y puede ser bastante delgado. Por ejemplo, varilla de acero de 1,11 cm. se ha utilizado con éxito para producir una silla apilable ligera y fuerte. La sección transversal puede ser ovalada, cuadrada, rectangular, o de otra forma apropiada en vez de cilíndrica, como se indica en la figura 13. Además, aunque es preferido el metal como material de armazón, pueden usarse otros materiales de resistencia suficiente por espesor de su sección transversal y de suficiente duración.

El armazón 11 de la silla 10 de las figuras 1-6, comprende cuatro componentes principales soldados o unidos de otra forma conjunta y rígidamente; los dos miembros laterales del armazón 14 y 15, un miembro 16 del armazón del asiento y una abrazadera transversal frontal 17. Se pueden usar estructuras análogas, como por ejemplo las que se muestran en la figura 8.

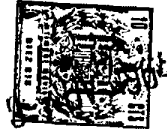
Los miembros laterales del armazón 14 y 15, son si



métricos más bien que idénticos y tienen barras respectivas inferiores 20 y 21 horizontales, adaptables al suelo, cada una con una pata trasera 22, 23 inclinada hacia adelante que se extiende hacia arriba. Las patas traseras 22, 23 se extienden hacia arriba por encima del asiento 12, y terminan en las partes 24, 25 que soportan el respaldo, las cuales pueden doblarse echándolas hacia atrás, si se desea.

Ya que las patas traseras 22, 23 están hechas de material delgado, son reforzadas preferiblemente haciendo que una zona de cada pata 26, 27 sea substancialmente más ancha que gruesa; la porción 26, 27 puede ser una zona integral de la pata 22,23 o una pieza adicional no más gruesa que la pata, que puede ser soldada, para hacer una zona 28 de mayor espesor. Estas zonas 26,27, impiden el desplome de las patas 22,23 por aplicación de tensiones laterales intensas. Como se muestra en los dibujos las zonas 26 y 27, se extienden tanto por encima como por debajo de la unión 29 de las patas traseras 22,23 con el miembro 16 del armazón del asiento.

El miembro 16 del armazón del asiento, comprende un par de barras laterales 30 y 31, paralelas, superiores, inclinadas, que soportan al asiento, las cuales están dobladas a partir de una barra trasera 32 y terminan en respectivas patas frontales 34 y 35, que son paralelas una con respecto a la otra e inclinadas hacia afuera en dirección a sus terminales más bajos 36 y 37. Las barras laterales 30 y 31, están más próximas una con otra que las barras inferiores 20 y 21, en una cantidad por lo menos doble del espesor de las barras inferiores 20 y 21; así que las barras inferiores 20 y 21 de una silla 10 superior, no son paradas

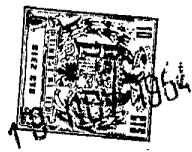


por las barras laterales 30, 31 de una silla 10 inferior, durante el apilamiento, como se muestra en la figura 6. Por esta razón, las barras laterales 30 y 31 están unidas preferiblemente a las patas traseras 22,23 por miembros espaciadores 38 y 39 y a las patas frontales 34, 35 por miembros espaciadores 40 y 41.

Si el armazón 11 se hace con cuatro componentes 14, 15, 16, 17, puede unirse por soldadura la riostra transversal frontal 17 a las patas frontales 34, 35, por sus puntos medios y paralela al suelo, soldando las extremidades de la barra trasera 32 a las patas traseras 22, 23 usando las soldaduras de espaciamiento 38 y 39 y soldando los terminales más bajos 36 y 37 de las patas frontales 34 y 35 a los terminales frontales de las barras inferiores 20 y 21 usando las soldaduras de espaciamiento 40 y 41. En lugar de soldadura se pueden usar otros sistemas de fijación tales como atornillado o remachado; y el armazón 11 se puede hacer igualmente de más de 4 componentes o de menos.

El armazón 11 resultante es apilable como tal; en efecto en la silla 10 totalmente completa, los armazones 11 son los elementos que apilan, haciéndose así los asientos 12 y respaldos 13 para evitar interferencias con este apilamiento o rozos durante el apilamiento. El apilamiento del armazón 11 solamente, es a menudo conveniente en la fábrica.

El asiento 12 se puede construir con una gran variedad de materiales duros, que incluyen chapa de metal recubierta de vinilo, chapa de metal, madera, plástico reforzado, fibras de vidrio impregnadas con resina, y otros; hasta que se alcanzan la duración y resistencia requerida. El



espesor T_1 del asiento 12, es sustancialmente menor que el grosor T del armazón 11, como se ilustra claramente en la figura 3. Esta característica crítica del invento, permite apilar las sillas una sobre otra del modo más compacto estando en contacto las diversas sillas apiladas por los armazones 11 solamente, no rozándose los asientos 12 uno con otro.

Los lados del asiento 12 pueden unirse firmemente a las barras laterales adyacentes 30, 31 por 2 ó más soportes 42 (figura 2). Estos soportes 42 pueden comprender un miembro de soporte acanalado soldado -- o asegurado firmemente de alguna otra manera -- a la barra lateral adyacente 30 ó 31 y adaptado a un borde enrollado 43 del asiento 11 después de la inserción de ese borde. Los soportes 42 ilustrados confieren un método duradero y muy fuerte de unir el asiento 12 al armazón 11, pero son posibles muchos otros tipos de unión, evidentes para un especialista en esta técnica, y pueden substituirse por la variedad preferida descrita. El único factor limitante a tener en cuenta en el uso de otros soportes, es que el espesor total efectivo del asiento y soporte debe ser menor que el espesor T del miembro del armazón, al cual están unidos, así que en una pila solamente los miembros del armazón de las sillas rozarán uno con otro.

El respaldo 13 de la silla se construye preferiblemente del mismo material que el asiento 12, pero pueden usarse otros tipos diferentes de material apropiado, duro, y fuerte. Usando el mismo material, tanto para el asiento como para el respaldo, se obtiene uniformidad en el aspecto, así como en la resistencia, y simplifica el procedimiento de



construcción. Como con el asiento 12, el espesor T_2 del respaldo 13, debe ser menor que el espesor T del armazón. Esto permite a los miembros del armazón encajar ajustadamente en los correspondientes miembros del armazón de otras sillas cuando se forma una pila, sin tocarse los respaldos correspondientes uno con otro.

El respaldo 13 se asegura al armazón 11 de la silla, y más particularmente a los soportes del respaldo 24, 25 por los soportes 44 similares a los soportes 42, excepto que están curvados, y los soportes 44 pueden unirse de forma similar.

Considerándola como tal, sin tener en cuenta sus características de apilamiento, la silla 10 tiene unidas cualidades muy ventajosas. Por ejemplo, se maneja fácilmente con un mínimo esfuerzo. Está hecha de un número relativamente pequeño de partes, permitiendo una producción de menor costo que otras sillas más complicadas. Luego, estas partes se unen conjuntamente de una manera relativamente sencilla que ayuda además a equilibrar el costo de construcción. Aunque el armazón de la silla está hecho de un material de barilla muy fino, es extremadamente fuerte debido a la configuración particular del armazón y a la anchura de las zonas 26 y 27. Los miembros de asiento y respaldo, son también extremadamente fuertes, no obstante consistir de un material barato relativamente fino. La silla alcanza un máximo de comodidad no obtenido antes nunca con sillas de superficie dura. La silla es muy duradera y puede soportar un uso severo tal como el que existe al usarla como asiento público auxiliar, en donde es muy a menudo colocada y luego almacenada. Es evidente, teniendo en cuenta es-



tos atributos que la silla ha disminuido o eliminado¹⁹ enteramente algunos de los problemas en la técnica. y crea unos medios de asiento baratos, duraderos y confortables para un gran número de ocasiones.

5 Como se ilustra en las figuras 5 y 6 el apilamiento de sillas individuales es un proceso sencillo. La silla 10 B, (figura 5), potencialmente superior, se coloca encima pero ligeramente hacia fuera sobre la silla 10 A potencialmente inferior, con las barras laterales 30 y 31 y las
10 barras inferiores 20 y 21 de la silla 10 B superior, directa y respectivamente sobre las mismas barras de la silla 10 A inferior. Por eso, cuando las sillas se apilan una encima de la otra las patas traseras 22, 23 y las barras inferiores 20, 21 de la silla 10 B superior, montan a las
15 barras laterales 30, 31 y a las patas frontales 34, 35 respectivamente de la silla 10 A inferior. Entonces, la silla 10 B superior, se desciende hacia atrás hasta tocar la silla 10 A inferior. Cuando la silla 10 B superior queda sobre la silla 10 A inferior en la posición más compacta, las
20 barras laterales 30, 31, la barra trasera 32, las patas frontales 34, 35, las barras inferiores 20, 21, las patas traseras 22, 23, los soportes del respaldo 24, 25 y la ríota frontal transversal 17 de la silla 10 B superior, encajan ajustadamente sobre los mismos miembros respectivamente
25 de la silla 10 A inferior. Una tercera silla 10 C, puede añadirse de forma similar como se muestra en la figura 6 y así sucesivamente. Entre los armazones 11 de las sillas apiladas, no queda ningún espacio inútil, resultando que las sillas ocupan el mínimo espacio de almacenamiento. En
30 cantidades superiores a 10, el diseño de la silla, permite



colocar más sillas en un volumen dado de espacio de almacenaje que el que ha sido alcanzado antes de ahora con otras sillas plegables o apilables. Por ejemplo, 40 de las sillas se pueden colocar en una pila de aproximadamente 1,2 m. de alto.

5 Para impedir que la pila caiga, las pilas altas se inclinan sobre abrazaderas de retención apropiadas o sufrideras con la pila vertical.

En una forma modificada de la silla 50, se reúnen los principios del invento, mostrándose en la figura 7,8 y 9, como el asiento 51 y el respaldo 52 se hacen en una unidad simple 53, la cual puede moldearse por ejemplo, de fibra de vidrio y plástico. Se provee de una abertura 54, adyacente a la unión del asiento y del respaldo para permitir que se desaloje el agua cuando la silla 50 se utiliza para exteriores. El asiento 51 se inclina hacia atrás, hacia esta abertura 54, como se indica en la figura 9.

10

15

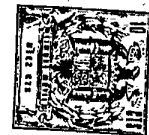
En este ejemplo, la silla 50 tiene un armazón 55 hecho de 5 piezas, a saber: dos miembros del armazón laterales 56 y 57, dos miembros del armazón de asiento 58 y 59 y una riostra transversal frontal 60, haciéndose el miembro del armazón del asiento en dos piezas en vez de una y la combinación 53 asiento-respaldo, ayuda a reforzar la silla.

20

Los dos miembros del armazón laterales simétricos 56 y 57, tienen respectivas barras inferiores, que tocan el suelo y horizontales 61 y 62 y generalmente extendidas hacia arriba y patas traseras 63 y 64, algo inclinadas hacia adelante, las porciones superiores de las cuales 65, 66, están ensanchadas para conseguir la conformación general, similar con la que se muestra en la figura 4, así como para proporcionar la resistencia adicional necesaria, por encima y

25

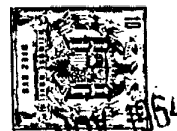
30



por debajo del nivel del asiento.

Los miembros del armazón simétricos 58 y 59, forman las patas delanteras 70 y 71, barras laterales 72 y 73 y porciones traseras 74, 75 que se extienden verticalmente. Pueden colocarse bolas de metal apropiadas, 76, para la soldadura por resistencia de las zonas traseras 74, 75 a las zonas 65, 66 de los miembros del armazón laterales 56, 57 y se colocan bolas similares 77, para soldar las patas 70, 71 a las barras 61, 62. Si los miembros del armazón del asiento 58, 59 se sueldan a sus respectivos miembros laterales asociados del armazón 56, 57, el miembro reforzante 60 puede soldarse a ellos y luego puede unirse al miembro asiento-respaldo 53 por cualquier medio apropiado, incluyendo un sistema de cerrojo o pegando o enrollando el borde enrollado 78 en los miembros del armazón del asiento 58, 59, como con el borde enrollado 43 en la figura 2, o el borde del asiento puede adaptarse alrededor de los miembros del armazón 58, 59.

Una vez más se verá que la zona engrosada 65, 66 de los armazones laterales 56, 57, impiden la inclinación lateral y permite un apilamiento más compacto de las sillas, substancialmente como en las figuras 5 y 6. De nuevo, los miembros del armazón de una silla se adaptarán a las zonas correspondientes de la otra silla, excepto posiblemente en un pequeño lugar muy al borde del asiento 51, en donde solo una porción fina del miembro del asiento quedará encajada. Si se desea, los miembros del armazón 58, 59, pueden hacerse de material más fino que el de los miembros laterales del armazón 56, 57, de la delgadez suficiente, de modo que el espesor combinado del asiento sobre el armazón 58, 59 sea ya menor que el espesor de los miembros del armazón



56, 57. Así las únicas áreas que se tocan en la pila, ^{9 1954 1954} estarían a lo largo de los miembros del armazón 56 y 57. El apilado y cualquier otro tratamiento son substancialmente los mismos como en la silla 10.

5 Otra forma modificada del invento se muestra en las figuras 10 a la 13, en la cual se muestra una silla 80 que tiene un armazón 81, un asiento 82 y un respaldo 83. El asiento 82 y el respaldo 83, son substancialmente idénticos a los mostrados en la silla 10, como lo son todos los miembros, ex
10 cepto los miembros laterales del armazón 84 y 85, los cuales en vez de estar hechos del material en general cilíndrico, meramente ensanchado por encima y por debajo de la conexión al armazón del asiento, están hechos de material de barra plana, como se muestra en la figura 13, el cual es mucho más
15 ancho que grueso. El grosor es substancialmente el mismo que el del material de varilla, y la mayor anchura no interfiere en absoluto con las operaciones de apilamiento o compacidad de almacenaje de las sillas; sin embargo, esta mayor anchura suministra la resistencia adicional necesaria en la silla de
20 armazón fino. La operación es casi exactamente la misma que la de las sillas ya consideradas y se apilará de la misma forma.

 Aquellos especialistas en la técnica a los que se refiere este invento, el invento les sugerirá muchos cambios
25 en la construcción, acoplamientos muy diferentes y aplicaciones, sin apartarse del espíritu y propósito del invento. Las ilustraciones y descripciones aquí expuestas, son puramente ilustrativas y no pretenden ser limitaciones en ningún sentido.



- N O T A -

5 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de la presente solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los si-
guientes:

10 1.- Mejoras introducidas en la fabricación de si-
llas apilables de modo compacto, ligeras y duraderas del ti-
po que tiene un armazón que crea patas delanteras sustancial-
mente paralelas, barras laterales y miembros paralelos que
crean una barra inferior y una pata trasera, estando el ex-
tremo delantero de cada una de dichas barras inferiores co-
15 nectado a la parte inferior de la pata delantera adyacente
y espaciado de ella, y estando las patas traseras conecta-
das a dichas barras laterales y espaciadas de ellas, y con
su asiento y respaldo al menos tal delgados como dicho ar-
mazón y sujetos a él, caracterizadas por una parte de re-
20 fuerzo que se extiende por lo menos tanto por encima como
por debajo de la conexión de espaciamiento de dichas patas
traseras con dichas barras laterales, siendo dicha parte de
refuerzo más ancha que el grueso de dicha pata trasera.

25 2.- Mejoras según el punto 1 caracterizadas por-
que dicha parte de refuerzo se extiende en el plano de la
anchura, pero no en el plano del grueso, de una parte de
cada una de dichas barras traseras.

30 3.- Mejoras según el punto 1 caracterizadas por-
que dicha parte de refuerzo es una parte enteriza de la pa-
ta trasera, siendo cada una de dichas patas traseras sus

304589



tancialmente más ancha que su grueso vertical para ^{19 NOV 1904} dar una capacidad máxima de apilado y tener todavía estabilidad en el sentido de la anchura.

4.- Mejoras según el punto 1 caracterizadas por -
 5 que dichas partes de refuerzo constituyen miembros separa -
 dos, asegurado cada uno a dicha pata trasera y extendiéndose
 se cada uno lateralmente hacia fuera desde la pata tanto
 sustancialmente por encima como a una distancia sustancial
 por debajo de la conexión de espaciamento de dichas patas,
 10 traseras con dichas barras laterales.

5.- Mejoras introducidas en la fabricación de sill
 llas apilables.

Tal y como se ha descrito en la memoria que ante-
 cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
 15 los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de dieciseis hojas,
 escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

^{19 NOV 1904}
Arce

304589

PPR.
M. G.

304589

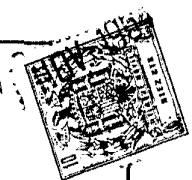


FIG. 1

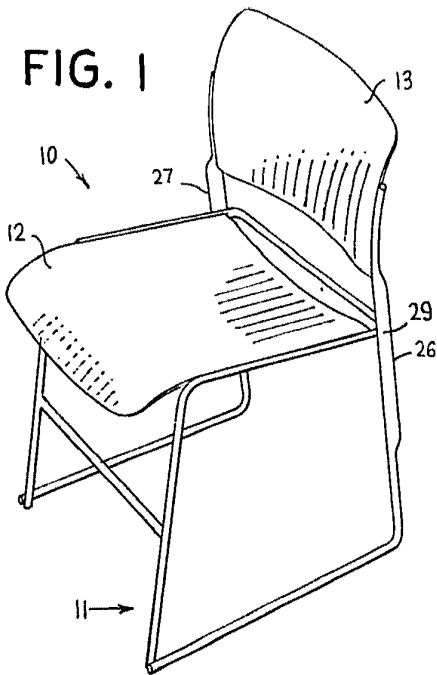


FIG. 3

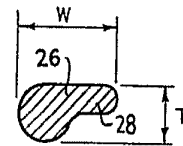
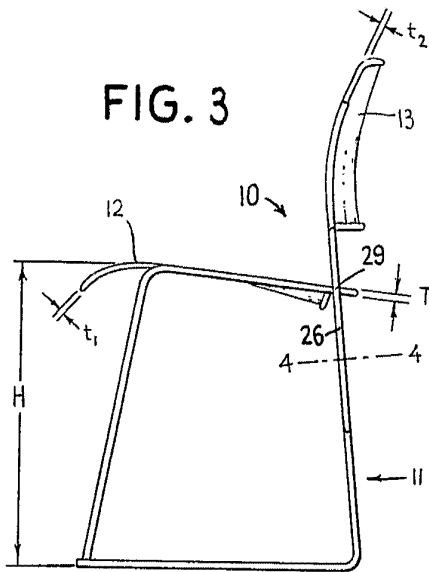
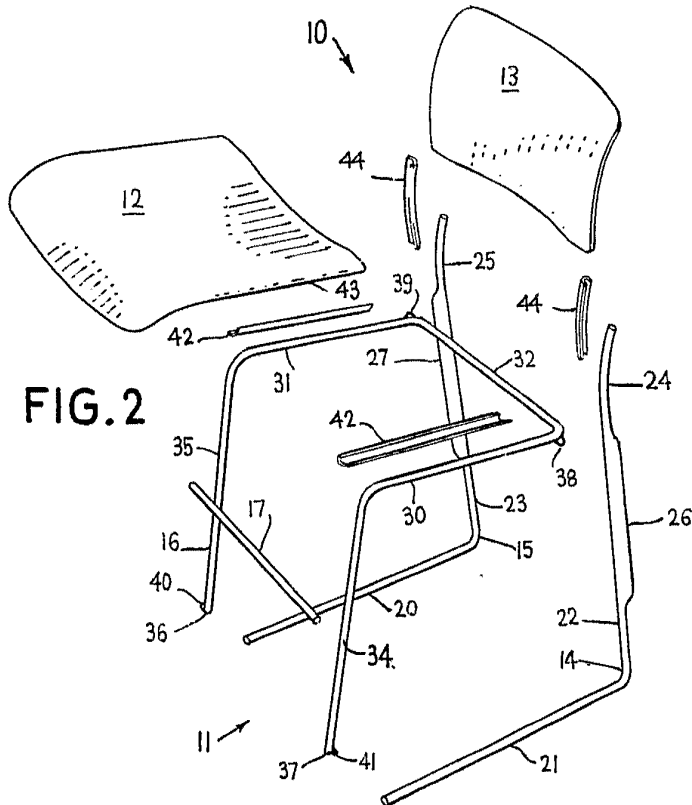


FIG. 4

FIG. 2



Rowland

304589

18

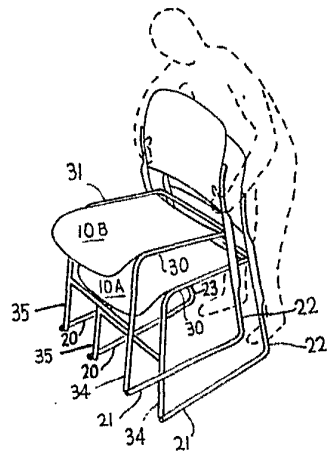


FIG. 5

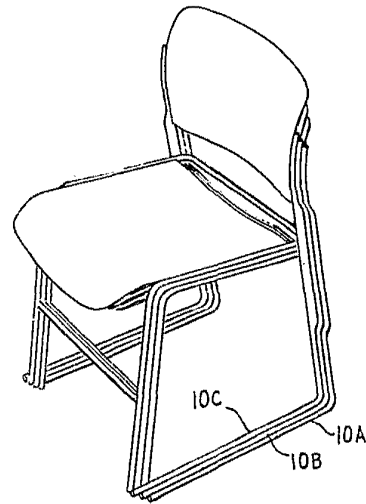
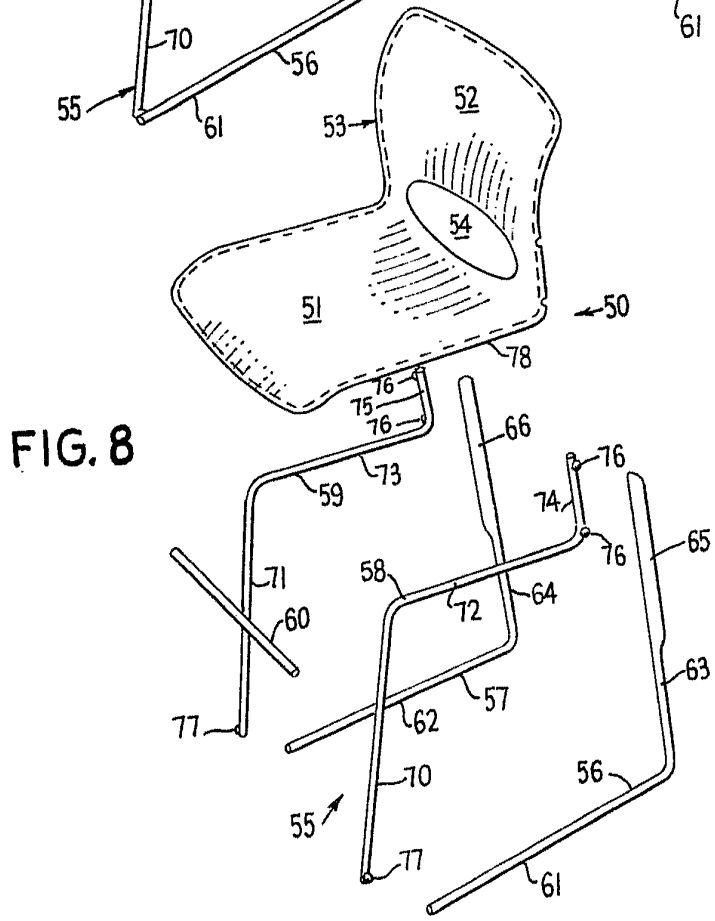
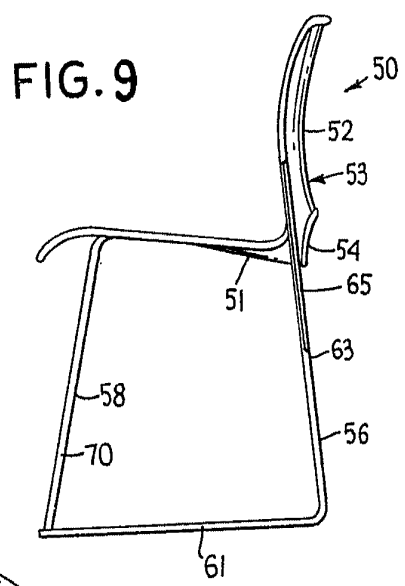
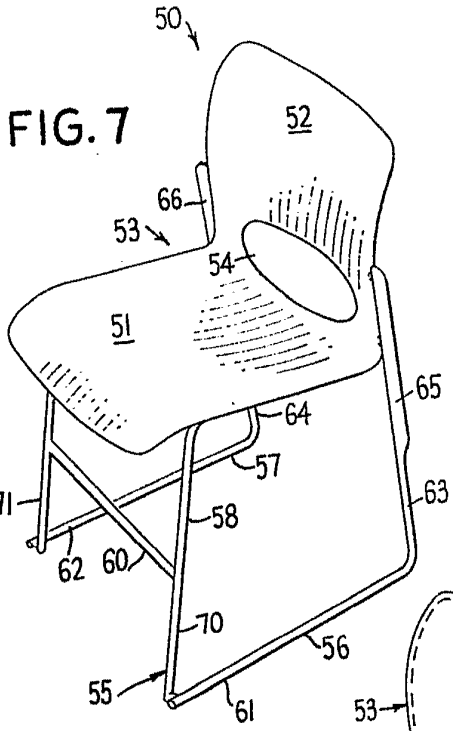


FIG. 6

Arvis

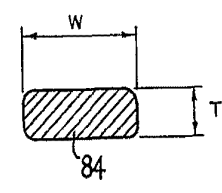
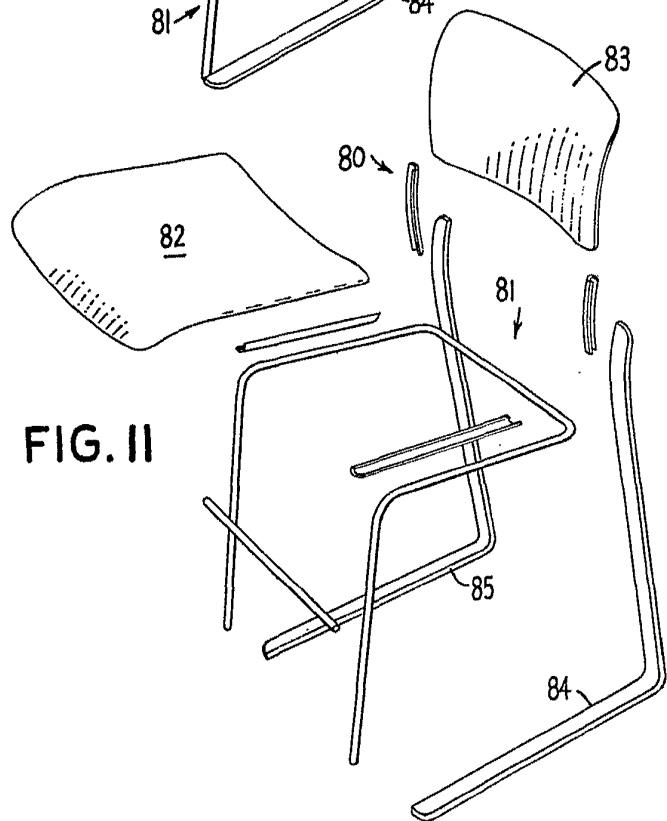
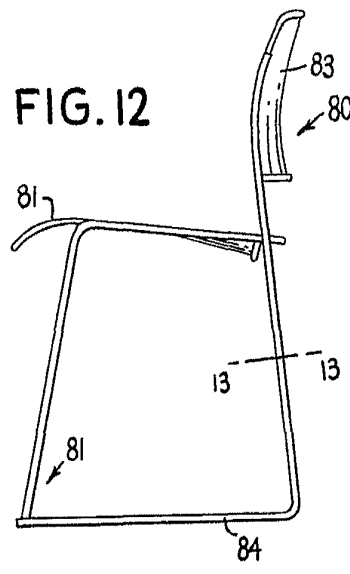
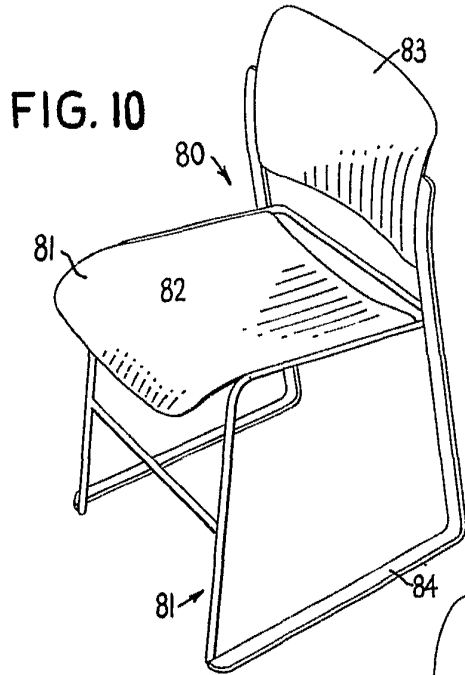
ESCALA VARIABLE

304589



David Lincoln Howland

3 045 89



David Lincoln Rowland