

REIVINDICACIONES

La descripción de la invención se considera como una novedad y por lo tanto, se reclaman como propiedad lo contenido en las siguientes cláusulas:

- 5 1. Una válvula viajera accionada mecánicamente que tiene un alojamiento que forma una cámara de flujo, donde dicha válvula comprende:
 - un vástago que tiene un primer extremo y un segundo extremo, y que tiene una periferia externa,
 - 10 un conector para conectar el primer extremo de dicho vástago a un elemento inductor de movimiento reciprocante para impartir dicho movimiento reciprocante desde el elemento inductor de movimiento reciprocante al vástago,
 - un asiento asegurado dentro de la cámara de flujo del alojamiento, teniendo
15 dicho asiento una periferia interna, donde la periferia interna del asiento y la periferia externa del vástago definen el área anular de flujo del asiento,
 - un tapón conectado al vástago en su segundo extremo, el cual tiene una periferia externa, donde la periferia externa del tapón y la periferia
20 interna de la cámara de flujo del alojamiento definen el área anular de flujo del tapón,
 - en donde la distancia de separación entre el extremo de succión del asiento y el extremo de descarga del tapón define el área cónica de flujo cuando la válvula
25 se encuentra en posición abierta,
 - en donde el área anular de flujo del asiento es sustancialmente igual al área anular de flujo del tapón,
 - 30 en donde el área cónica de flujo entre el extremo de succión del asiento y el extremo de descarga del tapón es sustancialmente igual o mayor al área anular de flujo del asiento,
 - en donde el movimiento reciprocante del vástago cierra y abre la válvula viajera
35 al mover dicho tapón para acercarse o alejarse del asiento.

2. La válvula viajera accionada mecánicamente de acuerdo a lo establecido en la reivindicación 1, caracterizada porque la válvula es ubicada por dentro o en el extremo de descarga del elemento móvil de una bomba de desplazamiento positivo.
3. La válvula viajera accionada mecánicamente de acuerdo a lo establecido en la
5 reivindicación 2, caracterizada porque el elemento que se mueve recíprocamente es el émbolo o el cilindro de la bomba,
4. La válvula viajera accionada mecánicamente de acuerdo a lo establecido en la reivindicación 3, caracterizada porque el émbolo es el elemento móvil y el cilindro el elemento estático, en donde dicha válvula está ubicada por dentro en cualquier sitio a
10 todo lo largo o en el extremo de descarga del émbolo de la bomba.
5. La válvula viajera accionada mecánicamente de acuerdo a lo establecido en la reivindicación 3, caracterizada porque el cilindro es el elemento móvil y el émbolo el elemento estático, en donde dicha válvula está ubicada en el extremo de descarga del cilindro de la bomba.
- 15 6. La válvula viajera accionada mecánicamente de acuerdo a lo establecido en cualquiera de las reivindicaciones 1 al 5, caracterizada porque el elemento que induce el movimiento recíprocante al elemento móvil de la bomba de desplazamiento positivo puede ser la sarta de varillas de succión, la varilla continua, el vástago de tiro o cualquier otro medio que pueda transmitir movimiento recíprocante.
- 20 7. La válvula viajera accionada mecánicamente de acuerdo a lo establecido en cualquiera de las reivindicaciones 1 al 6, caracterizada porque la distancia de separación entre el tapón de la válvula y el asiento de la válvula en la posición abierta, así como las áreas de flujo dentro del asiento y alrededor del tapón, están configuradas para maximizar el flujo de fluido y minimizar la caída de presión a través
25 de la válvula viajera.
8. La válvula viajera accionada mecánicamente de acuerdo a lo establecido en cualquiera de las reivindicaciones 1 al 7, caracterizada porque el vástago de la válvula guía al tapón, de modo que cuando la válvula se cierra a medida que la distancia entre el extremo de succión del asiento de la válvula y el extremo de
30 descarga del tapón se hace más pequeña, el escurrimiento es sustancialmente nulo independientemente del ángulo de inclinación de la bomba.
9. La válvula viajera accionada mecánicamente de acuerdo a lo establecido en cualquiera de las reivindicaciones 1 al 8, caracterizada porque para poder mantener

un sello hermético de contacto superficial, incluso si hay una desalineación entre las superficies de sellado, el contorno de las superficies de contacto del asiento y del tapón se corresponden a zonas esféricas concéntricas.

10. Método para determinar la configuración para el diseño y fabricación de la válvula viajera accionada mecánicamente descrita en las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- a. Determinar el diámetro menor D_a del área cónica de flujo entre el extremo de succión del asiento y el extremo de descarga del tapón, con base a la siguiente ecuación:

$$D_a = -S + \sqrt{-2S^2 + \left(\frac{D_c^2 + D_v^2}{2}\right)}$$

En donde S , D_c y D_v son parámetros de diseño conocidos o previamente establecidos, siendo:

S el solapamiento radial entre el diámetro externo del tapón y el diámetro interno del asiento,

- D_c el diámetro interno de la cámara de flujo del alojamiento de la válvula, y

D_v el diámetro externo del vástago de la válvula.

- b. Determinar el diámetro mayor D_t del área cónica de flujo entre el extremo de succión del asiento y el extremo de descarga del tapón, con base en la siguiente ecuación:

$$D_t = D_a + 2S$$

- c. Determinar el área anular de flujo del asiento A_a entre la periferia de la superficie interna del asiento y la periferia externa del vástago, con base a la ecuación:

$$A_a = \frac{\pi}{4}(D_a^2 - D_v^2)$$

- d. Determinar la distancia de separación mínima $H_{v_{min}}$ entre el extremo de succión de dicho asiento y el extremo de descarga del tapón, con base a la siguiente ecuación:

$$Hv_{min} = \sqrt{\frac{4Aa^2}{\pi^2(Dt + Da)^2} - \frac{(Dt - Da)^2}{4}}$$

e. Determinar el área anular de flujo del tapón **At** entre la periferia de la superficie interna de la cámara de flujo del alojamiento y la periferia externa del tapón, con base a la ecuación:

$$At = \frac{\pi}{4} (Dc^2 - Dt^2)$$

f. Determinar el área cónica de flujo **Ac** con respecto a la distancia de separación **H** entre el extremo de succión del asiento y el extremo de descarga del tapón, según la siguiente relación:

$$Ac = \frac{\pi}{2} (Dt + Da) \sqrt{\frac{(Dt - Da)^2}{4} + H^2}$$

- 10 g. Construir la válvula viajera accionada mecánicamente que ofrece máximo flujo y mínima caída de presión a través de dicha válvula asegurando que (i) el área anular de flujo del asiento **Aa** entre la periferia interna de dicho asiento y la periferia externa del vástago, sea sustancialmente igual al área anular de flujo del tapón **At** entre la periferia interna de la cámara de flujo del alojamiento de la
- 15 válvula y la periferia externa del tapón, y al mismo tiempo (ii) la distancia de separación **H** del área cónica de flujo **Ac** en la posición abierta la válvula, sea sustancialmente igual o mayor que la distancia de separación mínima calculada **Hv_{min}** entre el extremo de succión del asiento y el extremo de descarga del tapón, asegurando así que dicha área cónica de flujo **Ac** es sustancialmente
- 20 igual o mayor que dicha área anular de flujo del asiento **Ai**.

RESUMEN

La presente invención consiste en una válvula viajera accionada mecánicamente para ser utilizada en equipos de bombeo de fluidos. Más específicamente, se proporciona una válvula viajera de retención accionada mecánicamente, constituida por un asiento y un tapón que puede ser colocada en cualquier sitio a lo largo del elemento móvil (ya sea el émbolo o el cilindro) de cualquier bomba reciprocante de desplazamiento positivo, capaz de bombear fluidos de cualquier viscosidad con cualquier relación de gas disuelto en el petróleo operando a cualquier ángulo de inclinación.

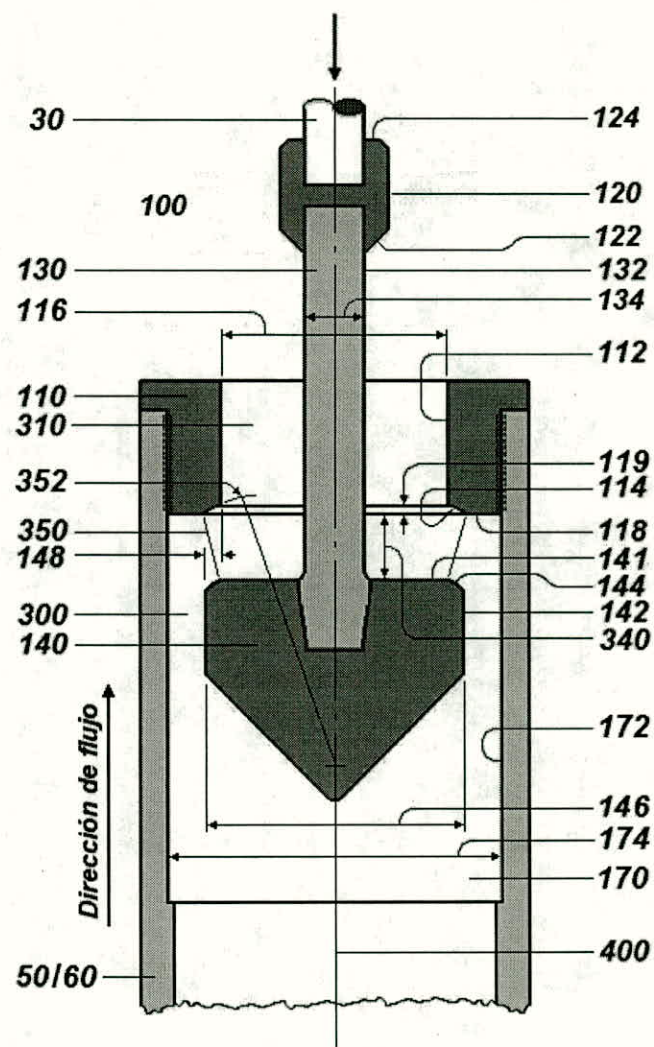


Figura 1

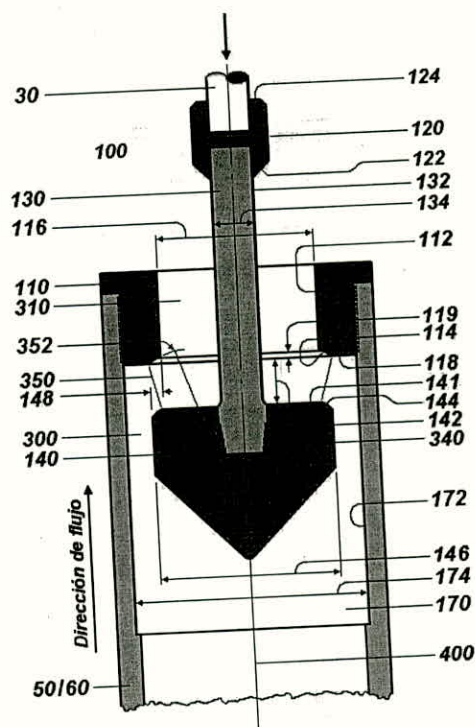


Figura 1

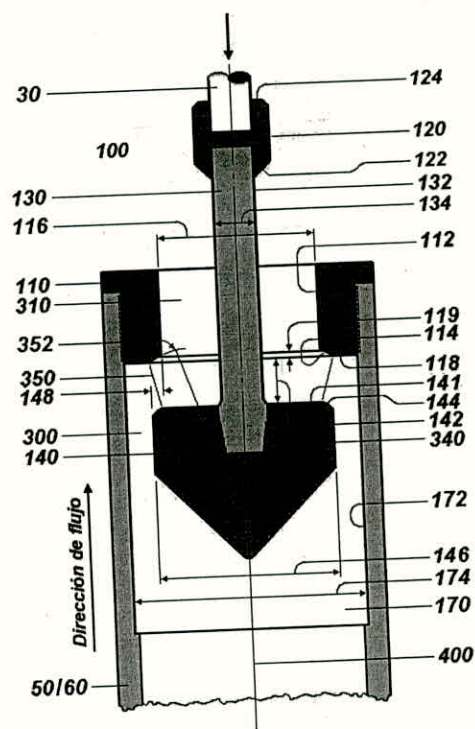


Figura 1

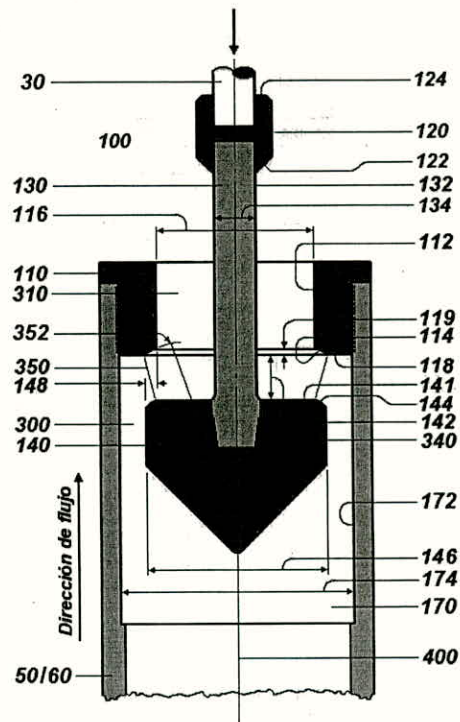


Figura 1

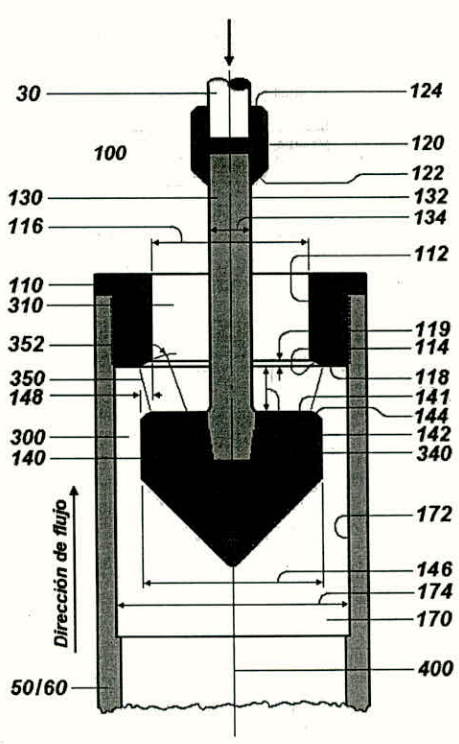
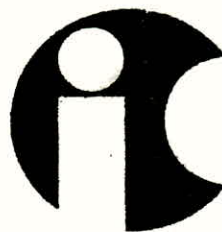


Figura 1

~~26~~
27



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

Superintendencia de Industria y Comercio



Radicado: NC2019/0007727 Folios: 28
Dependencia: 2020 Fecha: 2019-07-18 13:11:52
Tipo aplicación: Solicitud PCT

21. **EXPEDIENTE No.** _____

54. **TÍTULO** VÁLVULA VIAJERA ACCIONADA MECANICAMENTE

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL** F04B 53/12

71. **SOLICITANTE** GERAL MAGNETIC INTERNATIONAL INC. y AMNON M VADASZ FEKETE

104, 2880 -107 Ave. S.E. - Parcela 61, Calle Chimborazo, Urb
Club de Campo Calgary, Alberta Canadá -San Antonio de los Altos, VENEZUELA

DOMICILIO _____

74. **APODERADO** LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON

22. **BOGOTÁ, D.C.,** 2019

NC2019/0007727
(FORMA P-10)



Superintendencia de Industria y Comercio



Radicación

Radicado: NC2019/0007727

Folios: 28

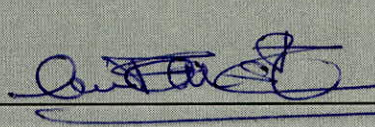
Dependencia: 2020 Fecha: 2019-07-18 13:11:52

Tipo aplicación: Solicitud PCT

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

ML

1	TIPO SE SOLICITUD	☒ Patente de invención	☐ Patente de Modelo de Utilidad
		☒ Capítulo I	☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
	Solicitud Internacional No.	PCT/ CA2017/051534	Fecha 19/12/2017
	Publicación Internacional No.	WO 2018/112614	Fecha 28/06/2018
3	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
	VÁLVULA VIAJERA ACCIONADA MECANICAMENTE		
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
	F04B 53/12		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	GENERAL MAGNETIC INTERNATIONAL INC. y AMNON M. VADASZ FEKETE		IDENTIFICACIÓN TIPO
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
	104, 2880 - 107 Ave. S.E. - Parcela 61, Calle Chimborazo, Urb. Club de Campo		
	DIRECCIÓN	No. TELÉFONO	
	CIUDAD	CORREO ELECTRÓNICO	
	PAIS	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
	Calgary, Alberta Canadá - San Antonio de Los Altos, Venezuela		
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
1	Amnon M. VADASZ FEKETE		VE
2			
3			
4			
5			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
	PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1	VE		San Antonio de Los Altos Parcela 61, Calle Chimborazo, Urb. Club de Campo
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
	LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON		IDENTIFICACION C.C. 79.397.879 de TP 68.995 Bogotá del C.S.J.
	DIRECCIÓN	Carrera 13 No. 37-43 Piso 12	No. TELÉFONO 285 7460
	CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO info@castillograu.c
	PAÍS	Colombia	No. RADICACIÓN O PORTOCOLO DE PODER GENERAL

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
	(33)PAIS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1	MEXICO	MX		
2			MX/a/2016/017228	20.12.2016
3				
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen,				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente,				
12	DECLARACION SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicional de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de la patente.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACION DE NOTIFICACIÓN EN LINEA ☐ SI ☒ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 59630	Fecha.	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en Castellano				
1	☒ Descripción	No. De folios:	9	☐ Poderes, si fuera el caso.
2	☒ Reivindicaciones	No. Reivindicaciones:	10	☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante
3	☒ Dibujos y/o figuras	No. Folios:	11	☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado número de registro, si fuera al caso
4	☒ Resumen		12	☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos Tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso
5	☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso		13	☐ Reducción de tasas
6	☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7	☒ Arte final 12 x 12		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea	
8	☐ Anexo formato digital		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004	
			Universidades públicas o privadas	
			☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
			Entidades sin ánimo de lucro	
			☐ Copia de regido vigente en Cámara de comercio	
			☐ Hoja de información complementaria	
			☐ Otros, especificar	
			16	☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
			17	☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
			18	☐ Comprobante de pago de la tasa de concepto de excedente de palabras en la publicación
			19	☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

Superintendencia de Industria y Comercio



PI02-F08 (2009-11-18)

Radicado: NC2019/0007727 Folios: 28
Dependencia: 2020 Fecha: 2019-07-18 13:11:52
Tipo aplicación: Solicitud PCT

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



RECIBO DE CAJA

No. 19 - 0059630

18 de Julio de 2019 - 12:42:13

RECIBIDO DE : CASTILLO GRAU & ASOCIADOS LTDA.

NI 800.098.704

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	852340311	18/07/2019	\$4.403.500,00

*** Conceptos Pagados ***

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	VR. UNITARIO	VR. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	3825 SOL. PATENTE INV. (10 PRIMERAS REIVINDICACIONES) PCT F. NACIONAL	\$95.000,00	\$95.000,00
				\$95.000,00

SON: *** NOVENTA Y CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE ***

Responsable: _____

Superintendencia de Industria y Comercio



Radicado: NC2019/0007727

Folios: 28

Dependencia: 2020 Fecha: 2019-07-18 13:11:52

Tipo aplicación: Solicitud PCT