

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COI

Teléfono: (57-1) 347 3611
Telefax: (57-1) 211 8650
314
43

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-011032- -00007-0000

Fecha: 2011-09-30 11:10:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 26

Señor Director
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Trámite : 011
Evento : 379
Actuación : 444

Referencia : Expediente No. 07011032
Asunto : Solicitud de Patente para: **UN SISTEMA DE ESCAPE
MEJORADO DE UN MOTOR DE INHIBICION DE CHISPA
DE CUATRO CARRERAS PARA CILINDRO SIMPLE**
Solicitante : BAJAJ AUTO LIMITED
Fecha de Solicitud : 5 de febrero de 2007

1. Yo, Luz Clemencia DE PÁEZ, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, me refiero al oficio No. **11535** notificado por fijación en lista del 22 de julio de 2011.

2. Mediante oficio No. **11535** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Las observaciones realizadas en el oficio son las siguientes:

2.1 Reivindicaciones

De manera resumida el Examinador afirma lo siguiente:

- Que la reivindicación 1 hace referencia al elemento 22, el cual no se encuentra definido en la descripción y solo se indica en la Figura 4.
- Que las reivindicaciones 5 y 6 mencionan el término "volumen predeterminado (14a)" que no se encuentra soportado en la descripción.

- Que la reivindicación 6 contiene elementos o características que no son claros, correspondientes a “mitad superior (25)”, “mitad inferior (23)”, “mitades (23, 25)”, “hoyuelos de refuerzo”.

3. Respuesta a las objeciones

De este modo y con el objeto de atender las objeciones arriba mencionadas, se desean poner de presente las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

3.1 Modificación de una solicitud en trámite

Con el fin de atender las anteriores observaciones y de acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 12 reivindicaciones, un nuevo pliego descriptivo y un nuevo juego de figuras.

Con respecto a las objeciones hechas por el Examinador deseamos poner de presente que se deben tener por superadas teniendo en cuenta las siguientes modificaciones realizadas:

Inicialmente, con respecto a la objeción hecha por el Examinador a la reivindicación 1, deseamos poner de presente que el número de referencia 22, correspondiente al punto donde se posiciona la cámara de torque de motor (14), es claro y coherente, debido a que, tal como lo indica el Examinador, dicho elemento se encuentra debidamente indicado en la Figura 4, así como en las páginas 2 y 6 del nuevo pliego descriptivo, lo que le brindaría soporte según los lineamientos de los artículos 30 y 51 de la Decisión 486, en los cuales se menciona lo siguiente:

“Artículo 30.- Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.

Artículo 51.- *El alcance de la protección conferida por la patente estará determinado por el tenor de las reivindicaciones. La descripción y los dibujos, o en su caso, el material biológico depositado, servirán para interpretarlas*"(Subrayado fuera de texto).

En consecuencia, solicitamos se tenga por superado dicha objeción, ya que como se mostró anteriormente y como lo indicó el Examinador el numero de referencia 22 se encuentra indicado en la Figura 4, por lo que al tener en cuenta los lineamientos del Artículo 51 de la Decisión 486, dicho elemento 22 hace parte del alcance de la invención, el cual se puede interpretar claramente mediante la información revelada en la descripción y en las figuras.

Igualmente, con respecto a la objeción hecha por el Examinador a las reivindicaciones 5 y 6, deseamos poner de presente que el número de referencia 14a correspondiente al volumen predeterminado si se encuentra soportado debido a que la nueva Figura 4, muestra claramente dicho elemento. Cabe reiterar que teniendo en cuenta los lineamientos de los artículos 30 y 51 de la Decisión 486, la presente objeción se debe tener por superada, ya que como se ha demostrado, el número de referencia 14a se encuentra soportado en las figuras, las cuales según dicho artículo 51, servirán para interpretar el alcance de las reivindicaciones.

Igualmente, deseamos poner de presente que tal como dice el Manual Andino de Patentes "*Si hay características que están claramente en las reivindicaciones y no en la descripción, se permite que sean incorporadas tal cual a la descripción para dar soporte y así cumplir con los requisitos del Art. 30 D 486*". En consecuencia, queda claro que el número de referencia 14a, tal como se indica en la nueva figura 4, se encuentra debidamente soportado, por lo que las reivindicaciones 5 y 6 son claras a su vez.

Finalmente, con respecto a la objeción realizada a la reivindicación 6, deseamos se tenga en cuenta que dicha reivindicación ha sido modificada con el fin de revelar de manera correcta los elementos y características correspondientes a: "superficie superior (24)", "superficie inferior (26)" y "superficies (24, 26)", por lo que dicha objeción se debe tener por superada.

Diego citemos el aparte del Manual que dice que si se encuentra en la descripción se puede incluir después en la reivindicaciones y viceversa, que creo que es este mismo caso ¡!

Solicitamos atentamente tener en cuenta el nuevo pliego reivindicatorio, la nueva descripción y el nuevo juego de figuras que consideramos, cumplen con las disposiciones de la Decisión 486 y permite además, superar las objeciones formuladas por el Examinador.

Puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, y considerando que no se han encontrado documentos relevantes que afecten los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud, respetuosamente solicito se otorgue el beneficio de patente. Sin embargo, en el evento que el Despacho considere que una modificación adicional es necesaria, respetuosamente le solicito hacer uso de la facultad que le otorga el artículo 45 inciso 2 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina a efecto de requerir nuevamente de nuestra parte cualquier complementación o aclaración.

4. Anexos.

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 12 reivindicaciones.
- Nuevas Figuras.
- Nuevo capítulo descriptivo.

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO UNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

1

SOLICITUD DE:

☐

Corrección de Error Material

☒

Modificación a una solicitud

2

SOLICITANTE

Nombre: BAJAJ AUTO LIMITED

Sociedad constituida y existente bajo las leyes de India.

Dirección: Akurdi,
Pune 411 035,
Maharashtra,
India

Domicilio: Maharashtra,
India

Teléfono: 546 09 70

Fax:

249 40 70

E-mail: clientes@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número: _____

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: Luz Clemencia de PAEZ

Dirección: Carrera 4ª No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax:

217 92 11

E-mail: cavelier@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número: 35.456.344 TP 23.555

4

Número de expediente:

07.011.032

5

Descripción de la corrección o modificación solicitada:

Presento nuevos capítulos descriptivo y reivindicatorio compuesto por 12 reivindicaciones con

el fin de superar las objeciones hechas por Su Despacho a la presente solicitud de patente y pido

respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas

reivindicaciones presentadas.

Adicionalmente presento nuevo de figuras.

6

Comprobante de pago No. _____

Fecha: _____

7

Anexos

☐

Comprobante de pago de la tasa por \$118.000, por concepto de modificaciones.

☐

Comprobante de pago por reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por.

☐

Poderes, si fuere el caso

☐

Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.

☐

Copia auténtica de la sustitución que del poder otorgado por la Sociedad Solicitante hizo el Doctor EMILIO FERRERO a mi favor, y para lo cual solicito me sea reconocida personería para continuar con el trámite del asunto de la referencia.

8

NOMBRE:

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA:

Luz Clemencia De Paez

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P.A. 23.555

DVF

UN SISTEMA DE ESCAPE MEJORADO DE UN MOTOR DE INHIBICIÓN DE CHISPA DE CUATRO CARRERAS PARA CILINDRO SIMPLE

La presente invención se relaciona con un sistema de escape mejorado de un motor de ignición de chispa de cuatro carreras para cilindro simple.

La invención se relaciona con la mejora en el sistema de escape de un motor de ignición de chispa de cuatro carreras para cilindro simple utilizado en vehículos, que resulta en un desempeño mejorado.

Más particularmente, la invención posibilita una mejora en la producción del torque del motor a velocidades de motor bajas. Por ejemplo, el solicitante, ha diseñado motores que utilizan la invención en la cual las mejoras del torque han sido hechas a velocidades de motor que varían desde 3.000 a 5.000 RPM, que es típicamente una zona de conducción de vehículo normal, aunque aún logrando altas salidas de potencia a velocidades de motor mayores. Esta invención es especialmente útil para motores utilizados como motores primarios para vehículos de 2 y 3 ruedas. Por simplicidad de la explicación, una referencia a "vehículos" en esta especificación debe ser tomada como una referencia a vehículos que utilizan motores de ignición de chispa de cuatro carreras de cilindro simple y una referencia a "motores" en esta especificación significan motores de ignición de chispas de cuatro carreras de cilindro simple.

Los vehículos están generalmente equipados con un sistema de escape con el fin de lograr las características de desempeño deseadas del motor, reducir el ruido de la combustión del motor y permitirle a los productos de la combustión de la mezcla de aire-combustible escapar a la atmósfera en una dirección definida. por ejemplo, un sistema de escape de motocicleta simple consiste de un tubo superior, un silenciador y si es necesario, una guarda o escudo de calor. El tubo superior puede ser de diámetro simple o con una o más etapas de diferentes diámetros. Un extremo del sistema de escape está unido al puerto de escape del motor y otro extremo está en la parte trasera del vehículo.

El sistema de escape es adecuadamente empacado dentro del espacio disponible en la motocicleta.

Una de las dificultades experimentadas con los sistemas de escape convencionales para los motores anteriormente mencionados es que cuando el sistema de escape se diseña para lograr los niveles de desempeño deseados, el compromiso adecuado entre el torque disponible y las velocidades más bajas y el desempeño a altas velocidades es difícil. De esta manera, lograr un mejor desempeño, particularmente potencia neta máxima a velocidades de motor superiores, es a menudo necesario para sacrificar el mejor torque disponible a velocidades de motor inferiores.

Aún otra dificultad es que la mejora en el desempeño, usualmente, está asociada con el incremento en el nivel de ruido el cual es indeseable y también puede exceder los límites legales.

Con el fin de solucionar al menos algunos de los anteriores problemas, los solicitantes han inventado un sistema de escape en donde el torque superior es producido a velocidades de motor inferiores aunque aún reteniendo el desempeño de motor deseado y el torque ha velocidades de motor superiores y también manteniendo niveles de ruido deseables. Esto se logra al conectar una cámara de volumen predeterminada, externamente al tubo superior (escalonado o de otra forma) del sistema de escape en un punto (22) preferiblemente entre el 40% al 60% de la longitud desarrollada del tubo superior desde la cara del reborde de escape a lo largo de la longitud de dicho tubo superior directamente o a través del tubo conectante. De manera conveniente, la localización de la cámara se selecciona para acomodarlo dentro del espacio disponible de la motocicleta o sin sacrificar el espacio del suelo.

Usualmente, si un motor típico conocido se ajusta para tener una potencia neta máxima a 8.000 RPM, entonces un buen motor puede lograr un torque pico a 6.000 RPM. En este caso, el torque a 3.500 RPM sería aproximadamente 15% inferior que el torque

pico. Esto conduce a una pobre manejabilidad del vehículo a velocidades de motor bajas aunque dándole buen desempeño a velocidades de motor más altas. Por el contrario, si los motores fueran a ser ajustados para lograr un torque de pico a velocidades más bajas, por ejemplo 5.000 RPM, la potencia pico ocurriría a aproximadamente 7.000 RPM pero normalmente sería de valor menor. Con base en una comparación utilizando la misma relación de engranaje de vehículo, esto significaría que los vehículos con tales motores tendrían mejor manejabilidad a baja velocidad pero peor desempeño a alta velocidad.

Con el fin de lograr mejor desempeño de éste motor, los el sistema de escape mejorado de los solicitantes de acuerdo con esta invención posibilita al menos dos picos que sean producidos dos picos torque en el torque versus la la relación de velocidad de motor.

En una cierta modalidad de la invención, uno de los picos torque ocurre a aproximadamente 4,500 RPM de motor y el segundo a aproximadamente 6.000 RPM de motor. En tal solicitud, se encontró que el sistema de escape posibilita la disponibilidad de torque a 3.500 RPM para estar dentro del 5% del torque pico a los 6.000 RPM.

El sistema de escape mejorado de acuerdo con la presente invención trabaja en los principios de ajuste de pulso del sistema de escape. La cámara de un volumen predeterminado está conectada directamente por medio de un diámetro y longitud predeterminada al tubo superior a una distancia desarrollada preferiblemente que varía desde 40% a 60% de la longitud desarrollada total del tubo superior desde la cara del reborde de escape. Los dos picos torques son producidos mediante la combinación de reflexión de ondas de presión en el extremo del tubo superior y aquella en la boca de la cámara.

En el pasado, varias invenciones fueron llevadas a cabo en el campo de los sistemas de escape. Sin embargo, sus enseñanzas son muy diferentes de la presente invención, por ejemplo:

- 1) US4779415: ilustra el uso de un resonador Helmholtz unido al múltiple de escape de un motor multicilindro para los propósitos de la supresión del ruido. Los motores multicilindro están sometidos a dinámicas de gas de escape muy diferentes comparadas con los motores de cilindro simple. Las pulsaciones de escape traslapantes de un motor multicilindro crea oportunidades para ajustar para los efectos y ajustes del escape, los cuales no están disponibles en motores de cilindro simple.
- 2) JP11-062547: ilustra el uso de resonadores Helmholtz en un sistema de escape de motor el cual enseña crear una frecuencia específicas de ondas por el efecto resonador por medio del resonado Helmholtz, que silencia la resonancia del sistema. Como para el caso anterior, las enseñanzas también se ilustran con referencia a aplicaciones de motor multicilindro. Por lo tanto, no existen enseñanzas en patentes dirigidas a mejora del torque y los requisitos especiales para motores de cilindro simples, en contradicción clara con las enseñanzas de los solicitantes.

La invención será ahora elaborada adicionalmente con referencia a las siguientes figuras incluidas en esta especificación:

Figura 1 - Ilustra un sistema de escape típico de motores de acuerdo con la técnica anterior.

Figura 1A - Ilustra la vista superior de localización del sistema de escape típico en motocicleta de acuerdo con la técnica anterior.

Figura 1B - Ilustra la vista lateral de la localización del sistema de escape típico en motocicleta de acuerdo con a técnica anterior.

Figura 2 - ilustra la curva de torque de un motor típico de acuerdo con la técnica anterior.

Figura 3 - ilustra un sistema de escape que incorpora una cámara de acuerdo con la presente invención.

Figura 3A: - ilustra la vista superior de localización del sistema de escape típico en motocicleta de acuerdo con la presente invención.

Figura 3B: - ilustra la vista lateral de la localización del sistema de escape típico en motocicleta de acuerdo con la presente invención.

Figura 4 - ilustra los detalles de unión de la cámara al tubo superior del sistema de escape del motor de acuerdo con la presente invención.

Figura 5 - ilustra la curva de torque típico de motor ajustada con el sistema de escape mejorado de acuerdo con la presente invención.

En una modalidad, un sistema de escape mejorado de acuerdo con la invención comprende un pequeño tubo superior (11), un reborde de escape (12), un tubo conectante (13), una cámara (14), un tubo (16), un tubo superior largo (17), una unión roscada (19), una arandela (20), un perno (21) y un soporte (18).

La Figura 1, 1A y 1B, ilustran un sistema de escape típico en su sitio de acuerdo con la técnica anterior. Este consiste de un tubo superior (1) un extremo del cual está ensamblado con el reborde (2). El reborde (2) está conectado a la cabeza del cilindro (no mostrada) del motor con pernos o tornillos adecuados y tuercas. El otro extremo del tubo superior está soldado o ensamblado al silenciador (3). Los gases de escape provenientes de la cabeza del cilindro son conducidos a dicho tubo superior y luego a silenciador y luego liberados a la atmósfera. El escudo de calor (4) suministrado sobre el silenciador

protegen al conductor y al pasajero del calor del sistema de escape. El sistema de escape es bien conocido y no necesita ninguna explicación detallada.

La Figura 2 ilustra una curva de típica de un torque de regulador abierto amplio de un motor típico ajustado con el sistema de escape de acuerdo con a técnica anterior. Se observa de la curva que el torque pico ocurre al rededor de 6.500 RPM de motor.

Las figuras 3, 3A, 3B, y 4 ilustran un sistema de escape mejorado de acuerdo con la invención que tiene una cámara (14), un tubo conectante (13), que conecta dicha cámara al tubo (16), dicho tubo (16) está ubicado entre el tubo superior frontal (11) y el tubo superior trasero (17), el tubo superior (11) está provisto con un reborde de escape (12) y dicho tubo superior trasero (17) está conectado a dicho silenciador (15).

Como una alternativa para utilizar el tubo (16) como un conector intermedio entre el tubo superior frontal (11) y el tubo superior trasero (17) el tubo conectante (13) podría ser soldado directamente al tubo superior (1) como se muestra en la Figura (1).

Como una alternativa al conectar el dicho tubo conectante (13 y la dicha cámara (14) al tubo superior (1), la dicha cámara (14) se podría soldar directamente al tubo superior (1) como se muestra en la Figura (1).

Como se muestra en las figuras 3, 3A, 3B, y 4 el tubo superior (1) está dividido como un tubo superior frontal (11) y un tubo superior trasero (17). Los extremos de dichos tubos superior frontal y trasero que conectan al escape del motor y a dicho silenciador son idénticos al tubo superior (1). La longitud desarrollada del dicho tubo superior frontal (11) es decidida considerando los parámetros como la potencia del motor, los requisitos de torque en varias revoluciones de motor, el diámetro del tubo etc. Con el fin de fortalecer el ajuste de la cámara (14), un tubo (16) es soldado uniendo el tubo superior trasero (17) y la dicha cámara 8149. El silenciador (15) está conectado al tubo superior trasero (17). El dicho tubo conectante (13) se suministra en un punto (22), preferiblemente 40% a 60% de

la longitud desarrollada del tubo superior (que es la longitud combinada de los tubos superiores frontal y trasero y el tubo conectante) de la cara del dicho reborde de escape (12) junto con la longitud del dicho tubo superior (11, 17). El tubo conectante (13) o el tubo (16) se suministra con una unión roscada (19). El otro extremo de la unión roscada es roscado y el cual está cerrado por medio de una arandela (20) y un terno (21). La dicha arandela y terno se pueden remover para permitir la medición conveniente de los valores de emisión del gas de escape por un instrumento adecuado. El soporte (18) se suministra entre la cámara (14) y el tubo superior trasero de consideraciones de resistencia.

La cámara (14) es de un volumen predeterminado y se hace de dos mitades de metal de lámina soldadas juntas. Convenientemente, hoyuelos de refuerzo (25) son agregados a la superficie superior (24) de la cámara (14) para suministrar rigidez y reducir el ruido causado por la vibración de esta superficie. Una característica adicional conveniente de a presente modalidad es la localización de la superficie inferior (26) de la cámara (14) para ser ligeramente mayor e inclinada hacia abajo hacia el tubo conectante (13). Esto permite que cualquier humedad acumulada drene desde la cámara (14) hacia atrás hacia el sistema de escape.

La longitud del tubo conectante (13) es escogida de tal forma que el resultado deseado de la mejora en las características de torque se logra y la dicha cámara está bien localizada inmediatamente por debajo de la motocicleta en el espacio disponible sin sacrificar la separación del suelo. Este es un asunto muy simple de diseño y en algunos casos puede ser fácilmente determinado con ensayo y error no inventivo.

La Figura 3A y 3B ilustra una localización típica. La forma de la cámara y la construcción pueden variar con la localización sobre la motocicleta (50).

La Figura 5 ilustra las curvas típicas de desempeño de torque de un regulador abierto amplio de motor ajustado con el sistema de escape de acuerdo con la modalidad descrita de la invención con respecto a la velocidad del motor en RPM. Se puede

observar que el torque del motor entre el rango de velocidad de 3.000 a 5.000 RPM que es la zona de manejo de vehículo normal para una motocicleta típica ha mejorado sustancialmente, mientras mantiene sustancialmente el torque original a velocidades de motor más allá de las 7.000 RPM y que es importante para el desempeño del motor. Los solicitantes han llevado a cabo ensayos sustanciales y concluido que la mejora en el torque de un motor típico en el rango de velocidad de entre 3.000 a 5.000 RPM es del orden del 5 al 7%. También, los vehículos cumplen los requisitos de ley de nivel de ruido.

Un sistema de escape mejorad para vehículos como se describe y se ilustra aquí en los dibujos que acompañan a este y que tienen variaciones y modificaciones conocidas por la persona experta en la materia sin apartarse del alcance de la invención están dentro del alcance de la presente invención y sus modalidades.

Resumen

Un sistema de escape para mejorar las características de torque de un cilindro simple para motor de ignición de chispa para carrera cuyo sistema de descargue comprende un tubo superior (1), una cámara (14) y un silenciador (15); y un extremo con un reborde de escape (12) de dicho tubo superior que está adaptado para conexión a un puerto de escape de motor y el otro extremo estando conectado a dicho silenciador (15); la dicha cámara (14) estando conectada entre dicho un extremo con reborde de escape (12) y dicho silenciador (15) en un punto (22) preferiblemente entre 40% a 60% de la longitud desarrollada del tubo superior desde la cara de dicho reborde de escape (12) a lo largo de la longitud de dicho tubo superior.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de escape que comprende un múltiple de escape (20) de longitud fija que tiene un primer extremo (12) conectado a un puerto de escape de dicho motor, una cámara de torque de motor (14) de volumen predeterminado, un silenciador (15) y un tubo cabecero (1) que conecta dicho primer extremo (12) de dicho múltiple de escape (20) y dicho silenciador (15)

caracterizado por que dicho motor es un motor de cuatro tiempos de cilindro simple y dicha cámara de torque de motor (14) es una cámara de torque de motor (14) conectada al tubo cabecero (1) y posicionada externamente a dicho tubo cabecero (1) entre dicho primer extremo (12) y el múltiple de escape (20) y dicho silenciador (15) en un punto (22) entre el 40% y el 60% a lo largo de la longitud del tubo cabecero (1), dicha cámara de torque de motor (14) siendo operable para generar torque en un rango seleccionado de velocidades de motor bajas.

2. Un sistema de escape como se reivindicó en la reivindicación 1 o 2 en donde dicho tubo cabecero (1) comprende un tubo cabecero frontal (11) conectado a dicho primer extremo (12) del múltiple de escape (20) y un tubo cabecero trasero (17) conectado a dicho silenciador (15), dicho tubo cabecero frontal (11) y dicho tubo cabecero trasero (17) están interconectados con un tubo de unión (16) a cual dicha cámara de torque de motor (14) se ajusta con un tubo conectante (13) con un volumen predeterminado.
3. Un sistema de escape como se reivindicó en la reivindicación 1 o 2 en donde dicha cámara de torque de motor (14) opera en un rango de velocidades entre 3000 rpm y 5000 rpm.

4. Un sistema de escape como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha cámara de torque de motor (14) tiene una forma plana en donde sus dimensiones verticales son significativamente más pequeñas que sus dimensiones horizontales.
5. Un sistema de escape como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha cámara de torque de motor (14) está hecha de metal de lámina y tiene un volumen predeterminado (14a).
6. Un sistema de escape como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha cámara de torque de motor (14) es de forma rectangular y tiene una superficie superior (24) y una superficie inferior (26) y, dichas dos superficies (24, 26) estando unidas una a la otra para formar un volumen predeterminado (14a).
7. Un sistema de escape como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha cámara de torque de motor (14) tiene una superficie inferior (26) inclinada hacia abajo y hacia el tubo conectante (13) de tal forma que la humedad acumulada en dicha cámara de torque de motor (14) se drena hacia el tubo conectante (13).
8. Un sistema de escape como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha cámara de torque de motor (14) está horizontalmente localizada por debajo del motor que mantiene un espacio con el suelo y no se extiende más allá del ancho del vehículo.
9. Un sistema de escape como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicho tubo conectante (13) se suministra una boquilla (19) para posibilitar el muestreo de valores de los gases de escape.

10. Un sistema de escape como se reivindicó en la reivindicación 2 en donde dicho tubo de unión (16) se suministra con una boquilla (19) para posibilitar el muestreo de valores de los gases de escape.
11. Un sistema de escape como se reivindicó en la reivindicación 2 en donde se suministra un apoyo de fortalecimiento (18) entre dicha cámara de torque de motor (14) y dicho tubo cabecero trasero (17).
12. Un sistema de escape como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha cámara de torque de motor (14) se conecta al tubo cabecero (1) por medio de un tubo conectante (13) y la generación del torque es dependiente de la longitud del tubo conectante (13).

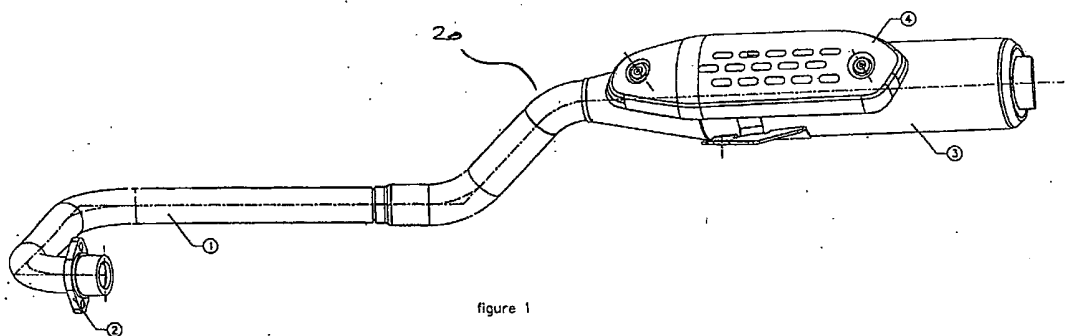


figure 1

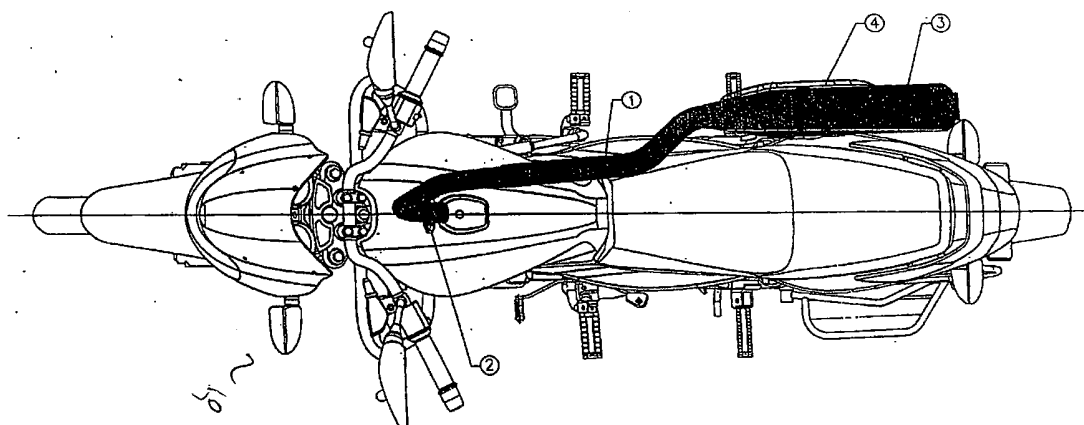


Fig : 1A

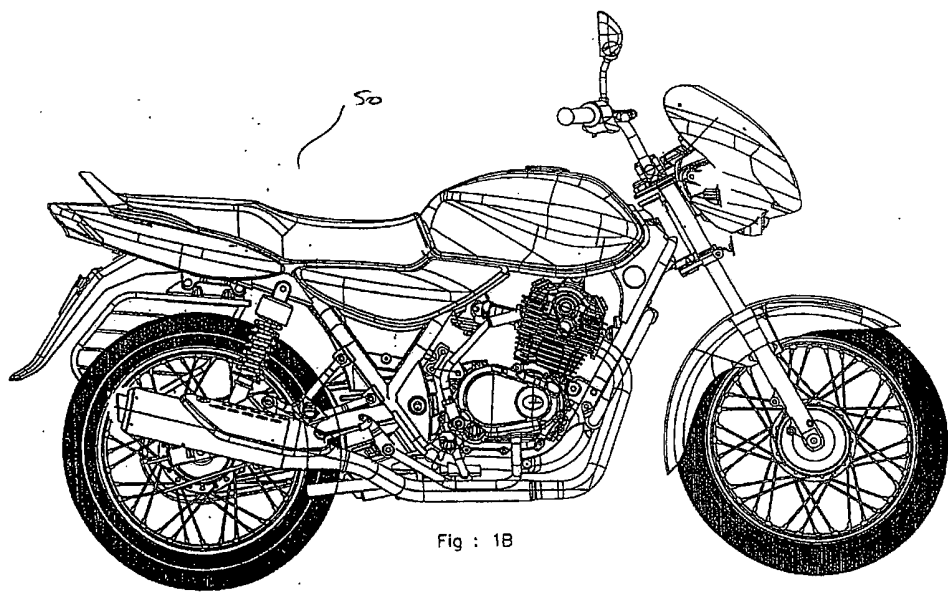


Fig : 1B

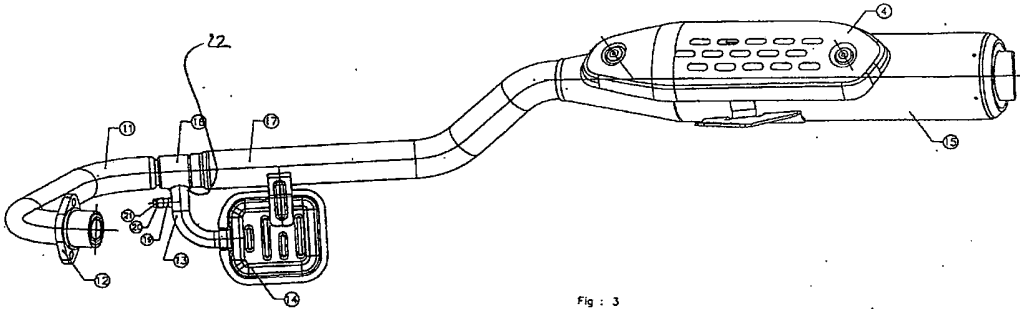


Fig : 3

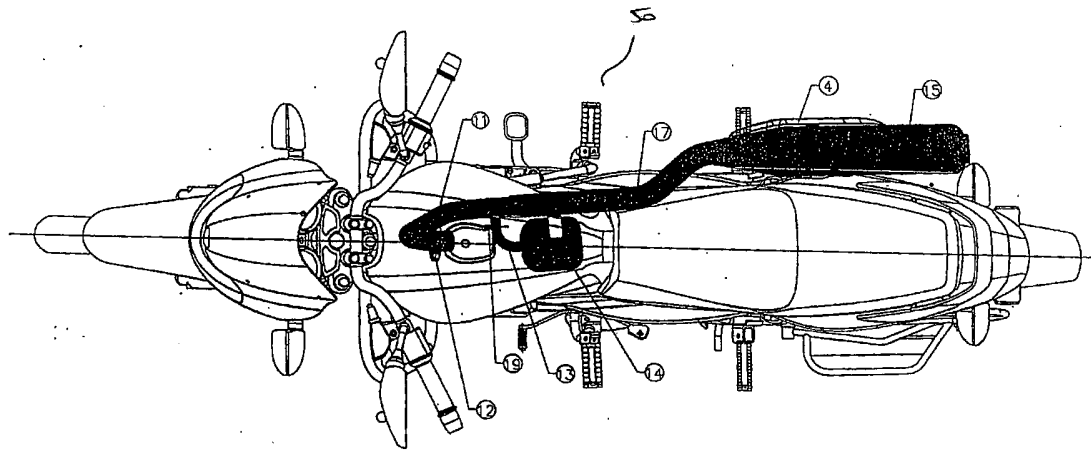


Fig : 3A

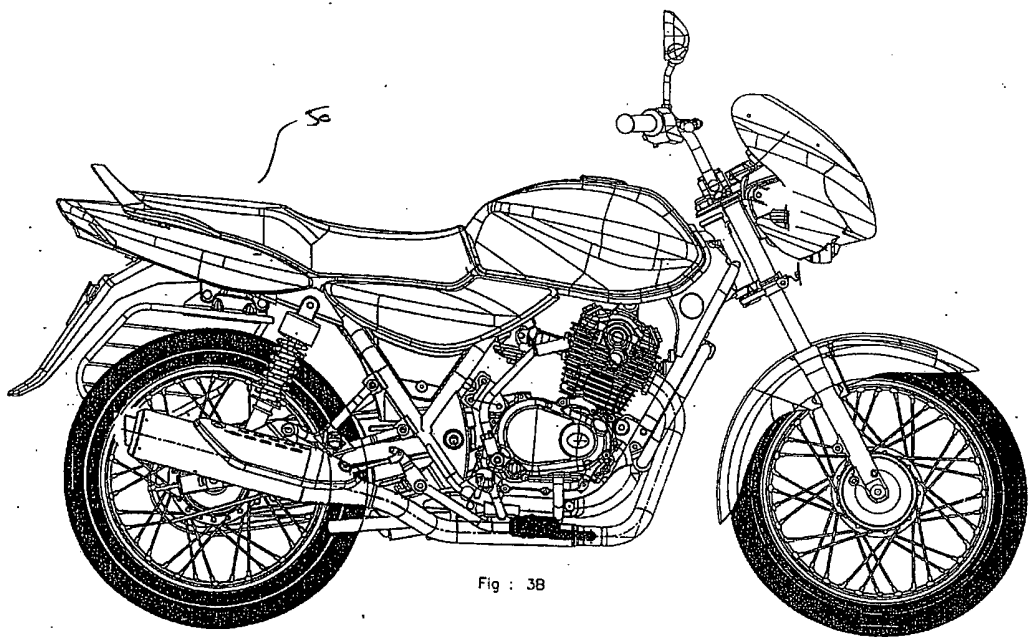


Fig : 38

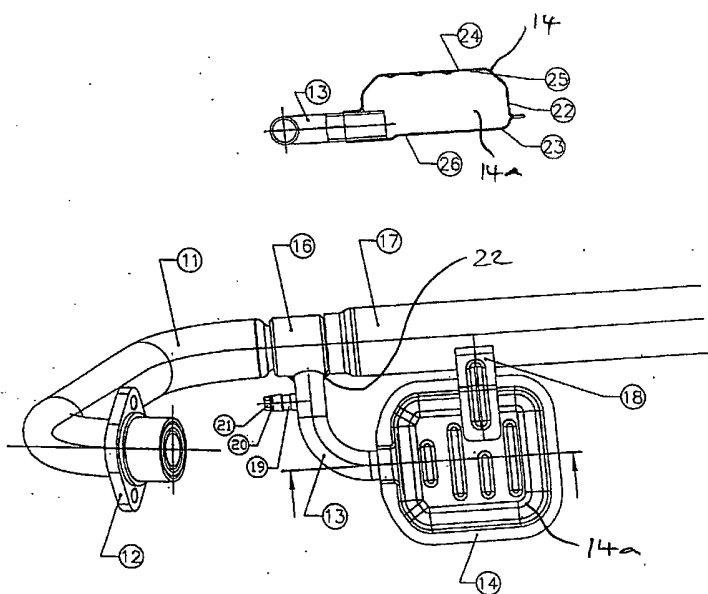
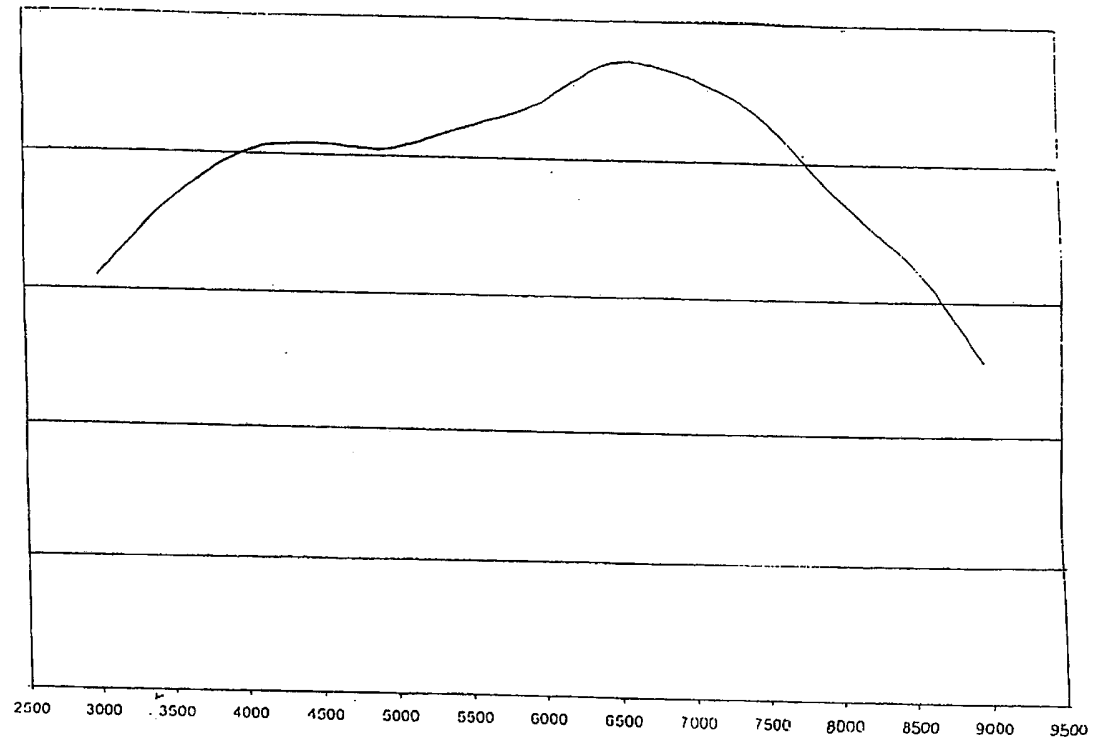


Fig. 4

TORQUE DE CIGÜENAL (Nm)



VELOCIDAD DEL MOTOR (RPM)

Figura 5