Motorentwicklung:

Mazda Renesis - Wasserstoff Wankel Motor

von Martin Schlockermann

Mazda hat versprochen, die Beziehung zwischen der motorisierten Bevölkerung und der Natur im 21sten Jahrhundert zu verbessern und gleichzeitig den fortschrittlichen Geist ihres Zoom-Zoom Slogans beizubehalten. Rücksichtsvolle innovative Produkte, die bei Mazda entwickelt werden, können es schaffen, sowohl den Bedürfnissen der Autofahrer, als auch der Natur nachzukommen. Ein Beispiel von Mazda's jüngsten Entwicklungen, der RENESIS Wasserstoff Wankel Motor - wurde auf der Tokyo Motor Show 2003 ausgestellt.

Als der Welt einzige Hersteller von Wankel-Motoren, entwickelt und untersucht Mazda alle Möglichkeiten dieses einzigartigen Verbrennungsmotors. Der RENESIS ist Mazda's neueste Generation von Wankel Motoren. Er ist in allen Mazda RX-8 Modellen zu finden, die seit November 2003 auch in Deutschland verkauft werden. Durch seine gleichmässige Kraftentfaltung, seiner kompakten Bauweise und seiner einzigartigen Fahrcharakteristik wurde RENESIS im Juni 2003 zum Motor des Jahres gewählt.

Da nun die Aufmerksamkeit der Autoindustrie immer mehr Richtung Wasserstoffmotor, als eine zukunftige Antriebsvariante zielt, präsentiert Mazda mit dem Wasserstoff angetriebenen RENESIS eine realistisches Beispiel eines Wassersoff angetriebenen Fahrzeuges.

Spaß am Fahren und Sauberkeit zur Umwelt bietet dieses Fahrzeug. Es demonstriert wie die Flexibilität zwischen Wasserstoff und Benzinantrieb traditionelle Fahrgewohnheiten und sehr gute Abgasemissionen miteinander verbindet.

Der Wasserstoff Wankel macht sich die gleichen Vorteile zu nutze, wie schon der traditionelle Wankelmotor - einfache Arbeitsweise und Zuverlässigkeit.

Der Motor wurde so entwickelt, dass er sowohl mit Wasserstoff, als auch mit Benzin gefahren werden kann. Dieses hilft die Einführung des Fahrzeuges, bevor Flächendeckend Wasserstoff an allen Tankstellen in Deutschland eingeführt ist.

Die Früchte von mehr als 10 Jahren Forschung und Entwicklung an Wasserstoff Antrieben.

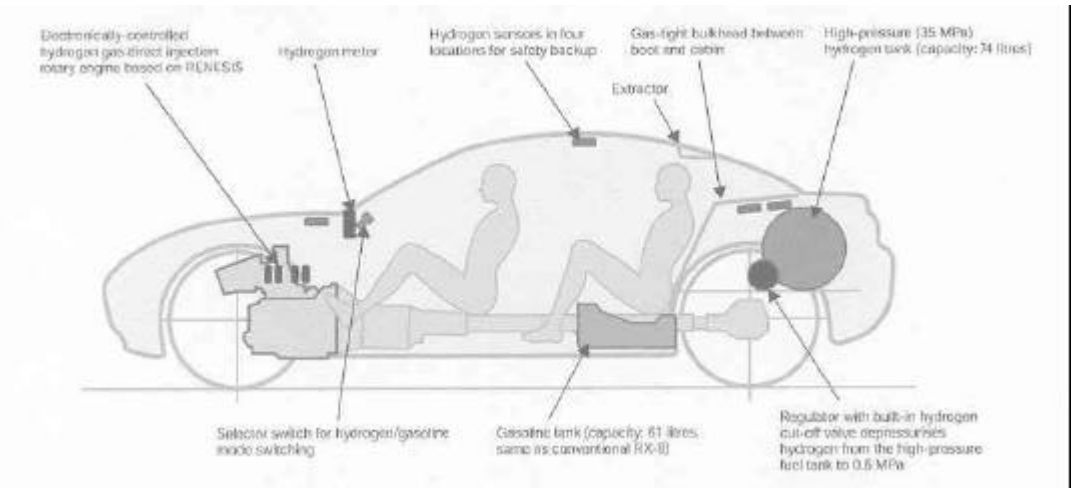
Der Wasserstoffangetriebene RENESIS Motor ist nicht Mazdas erster Motor auf diesem Gebiet. 1991 entwickelte und testete Mazda mit dem HR-X seinen ersten Prototype eines Wasserstoff-Wankel Fahrzeuges. Nachfolgend entwickelte Mazda den HR-X2 und ebenfalls in 1993 einen MX-5 der von einem Wasserstoff-Wankel Motor angetrieben wurde. Zwei Jahre später, 1995 bewillgte die japanische Regierung Mazda Langzeittests von Capella Kleinstlastwagen, die mit einem Wasserstoffwankelmotor angetrieben wurden, im japanischen Straßenverkehr. Der RENESIS Wasserstoff-Wankel Motor, wie er auf der Tokio Motor Show 2003 gezeigt wurde, ist ein weiterer Schritt forwärts, um alternative Antriebstechnologoen zu untersuchen.

Mazda RENESIS Wasserstoff-Wankel Technologie

Der RENESIS Wasserstoff-Wankel Motor beinhaltet ein elektronisch gesteuertes Wasserstoff Einspritz System (Wasserstoff wird im gasförmigen Zustand eingespritzt. Das System zieht während des Einspritzvorgangs Luft von der Seite und benutzt Dual Wasserstoffeinspritzdüsen in jeder Trochoide, um Wasserstoff direkt in die Ansaugkammer zu spritzen. Die nachfolgenden Technologien wurden entwickelt, um die Vorteile des Wankelmotors im Wasserstoffbetrieb zu maximieren.

Direct Injection System

By virtue of its construction - with seperate chambers for induction and combustion - the rotary engine is ideally suited to burn hydrogen without inviting the backfiring that can occur when hydrogen is burned in a traditional piston engine. The separate induction chamber also provides a safer temperature for fitting the dual hydrogen injectors with their rubber seals which are susceptible to the high temperatures encountered in a conventional reciprocating engine.



Twin hydrogen injectors

Because hydrogen has an extremly low density a much greater injection volume is required compared with gasoline. This demands the use of more than one injector which can be difficult to achieve with a conventional reciprocating engine because of the structural constraints that prevent directly mounting injectors in the combustion chamber. In contrast, the rotary engine provides adequate space for installation of two injectors per induction chamber. With its twin hydrogen injectors Mazda's hydrogen rotary engine is both practicable and able to deliver sufficient power.

Excellent mixing of hydrogen intake charge

In a reciprocating engine the output shaft turns through 180 degrees in one cycle, whereas the rotary engine's output shaft covers a greater angle of 270 degrees, enabling a more vigorous intake flow for ample mixing of the hydrogen air intake charge. This promotes production of a uniform mixture, which is critical for hydrogen combustion.

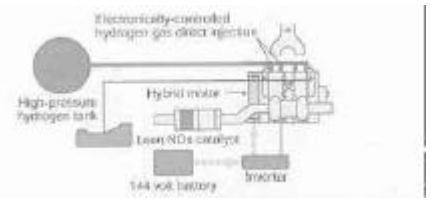
The RENESIS Hydrogen Rotary Engine is currently undergoing running tests in a special-edition Mazda RX-8 Hydrogen RE test vehicle. The test vehicle is equipped with a dual-fuel system that consists of a high pressure hydrogen tank and separate gasoline tank and can run on either hydrogen or gasoline. It is as reliable and easy to operate when running on hydrogen as on gasoline.

❖

Anmerkung der Redaktion:
Aus zeitlichen Grunden war es leider nicht möglich diesen Artikel, der einer offiziellen Mazda Presseerklärung entstammt, komplett ins Deutsche zu übersetzen. Da er aber sehr interessant ist, bitten wir dieses zu entschuldigen. Es soll nicht wieder vorkommen.

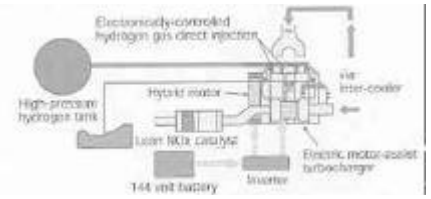
Hydrogen fuel: From stationary to moving on

The engine is normally stopped automatically when the vehicle is stationary (the engine is not stopped when battery recharging is required). The engine is automatically restarted by electric hybrid motor when moving off.



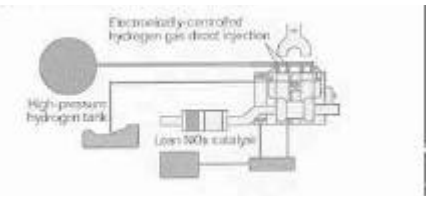
Hydrogen fuel: Accelerating from standing position

The electric hybrid motor provides torque assist for initial acceleration when the engine is running at low rpm. Further assist is provided by the electric-motor-assist turbocharger, which begins operating at approximately 1000 rpm.



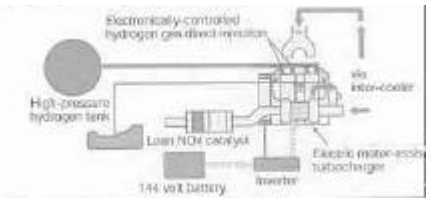
Hydrogen fuel: During steady running

Running on hydrogen fuel. Lean combustion promotes NOx emission levels as low as just a few parts per million.



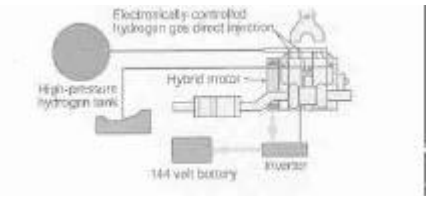
Hydrogen fuel: During acceleration or running under high speed and load conditions

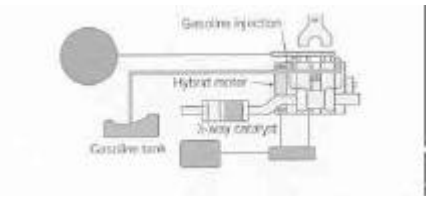
The electric motor-assist turbocharger boosts induction to assure ample power with lean combustion.



Hydrogen fuel: During deceleration

Fuel cut-off by electronic throttle control. In addition the motor/generator recovers electric power through battery charging.



Gasoline fuel

A gasoline and air mixture is introduced through the side ports of the rotor housing as with a conventional RENESIS rotary engine. The engine is normally stopped when the vehicle is stationary, and restarted automatically by the motor when moving off. Changing between gasoline and hydrogen fuel is achieved by a simple switch operation from the driver's seat.