

Lohnt sich die Patentanmeldung? Erfahrungsbericht aus der Praxis

Der Aquatarder® von Voith - Bremsen mit Wasser

Dr.-Ing. Reinhold Pittius
Voith Turbo GmbH & Co. KG

Heidenheim, 9. Juli 2003

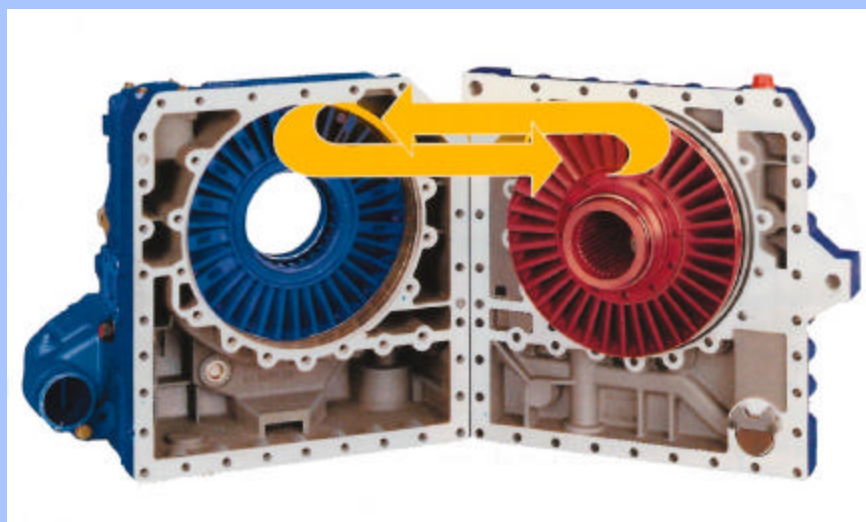
VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



Der Aquatarder® von Voith - Retarder - was ist das

- Verschleißfreie
Zusatzbremsen für**
- schwere Nutzfahrzeuge
 - Omnibusse
 - Schienenfahrzeuge

**Stand der Technik seit
vielen Jahren**



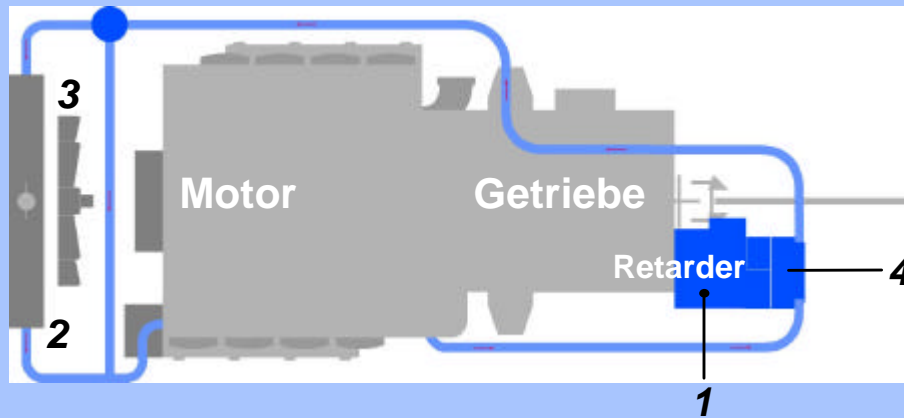
Betriebsmedium Öl

VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK

Der Aquatarder® von Voith - Retarder - was ist das

•Anbau am Getriebe oder in der Gelenkwelle

- Erhöhung der Sicherheit
- Schonung der Betriebsbremsen (Scheiben- / Trommelbremsen)
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit



- 1 Retarder
- 2 Fahrzeugkühler
- 3 Lüfter
- 4 Wärmeaustauscher

Die erzeugte Bremsenergie wird im Wärmeaustauscher vom Betriebsmedium (Öl) an das Kühlwasser abgegeben.

VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



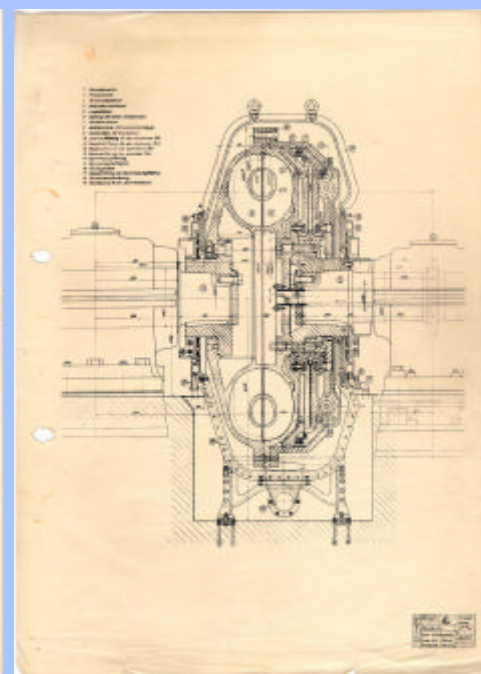
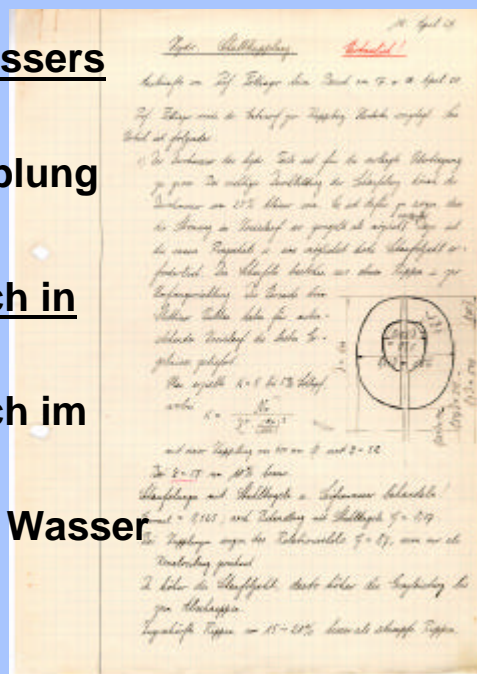
Der Aquatarder® von Voith - Hydrodynamik nach Prof. Föttinger

Die Kraft des Wassers nutzen !

- wie in einer Kupplung

Warum nicht auch in Fahrzeugen?

- Warum nicht auch im Retarder?
- Warum nicht mit Wasser bremsen?



VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



Der Aquatarder® von Voith - der Partner

- Der hohe Integrationsgrad des Primärretarders erforderte einen starken Partner auf der Motorenseite.
- Das Patent weckte Interesse beim OEM
- Die anspruchsvollen Ziele und das Konzept überzeugten: **MAN** und **Voith** vereinbarten in einem Entwicklungs- und Liefervertrag eine Entwicklungspartnerschaft mit dem Ziel:
- Der erste Wasserretarder als integraler Bestandteil eines Nutzfahrzeugsbremssystems.

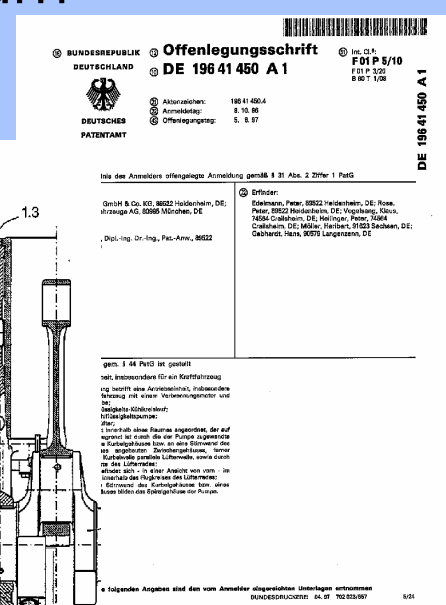
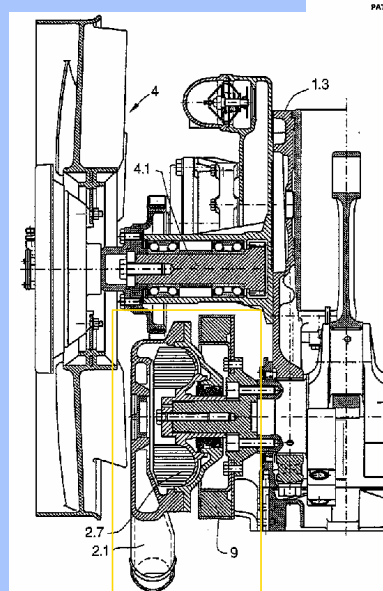
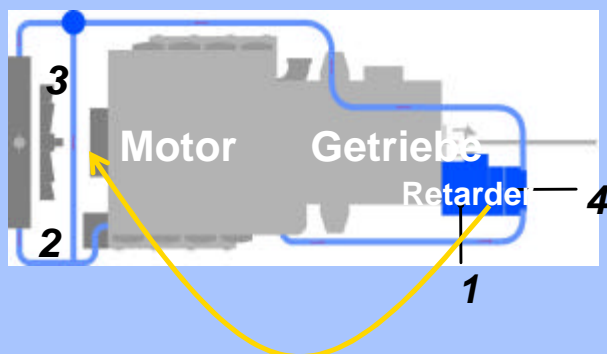
→ gemeinsame Patentanmeldung 1996

VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



Der Aquatarder® von Voith - der patentierte Bauraum

Das gemeinsame Patent schützt die technische Anordnung im Fahrzeug (Primärretarder)



VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



Der Aquatarder® von Voith - die Entwicklung

- 1994 Grundlagenversuche zum Retarderprinzip mit Wasser
- 1995 Prototypvarianten für Reihenversuche auf Leistungsprüfständen
- 1996 Dauerlauftests auf Prüfständen
- 1998 Konstruktion des Wasserretarders für den Motor D 2876
Aufbau eines Prüfstandes mit befeuertem Betrieb
- 2001 Entwicklung in mehreren Optimierungsphasen
- 2002 Erprobung in Versuchsfahrzeugen bei VOITH und MAN
- 2003 Felderprobung im Flottenversuch
- 2004 Serienstart

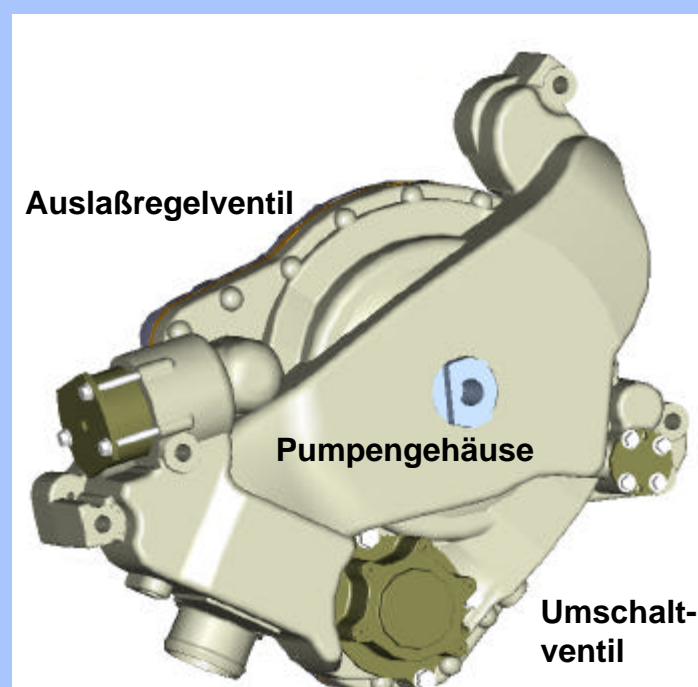
VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



Der Aquatarder® von Voith - das Ergebnis

**Der leichteste Retarder
seiner Leistungsklasse
Gewicht: nur 32 kg**

**Vorderansicht des
Aquatarders**



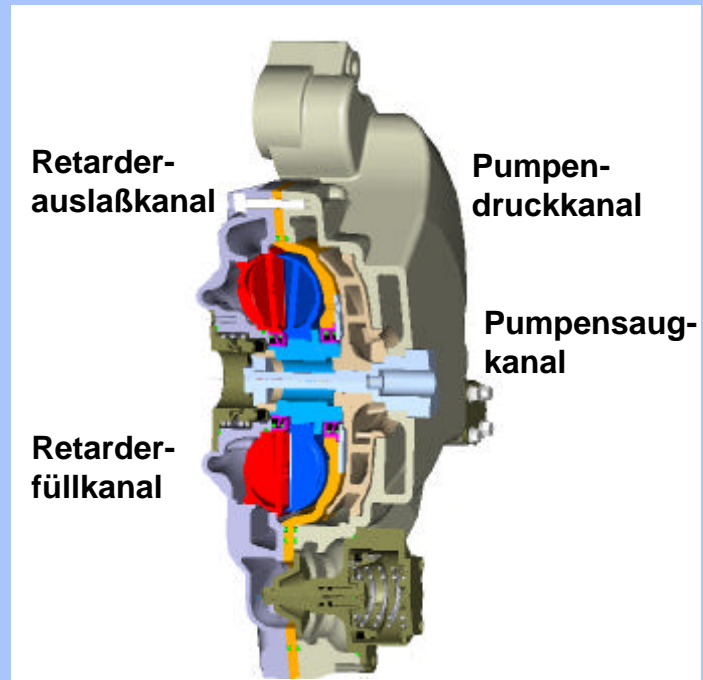
VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



Der Aquatarder® von Voith - die Technik

Schnitt durch die Kreislaufteile

- Rotor **blau**
- Stator **rot**
- Wasserpumpe **grau**



VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



Der Aquatarder® von Voith - das System

**Gesamtansicht des
Motors MAN D2876
Common Rail mit
Aquatarder
(MAN Pritarder-
Bremssystem)**



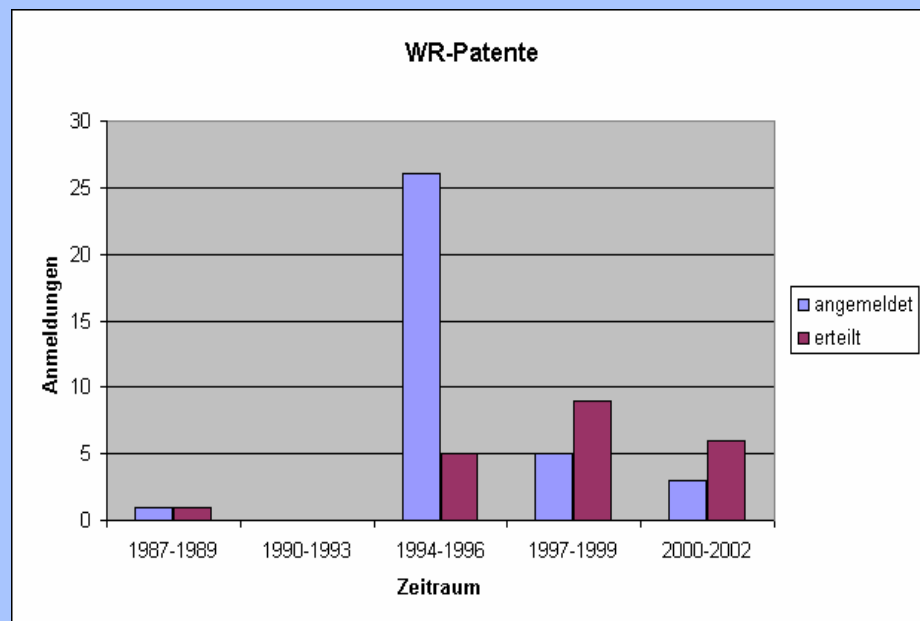
VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



Der Aquatarder® von Voith - der Fortschritt

Im Laufe der VOITH-Retarderentwicklung wurden

- über 30 Patente z.T. gemeinsam mit MAN angemeldet



VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK



Der Aquatarder® von Voith - die Wirkung

Fazit:

- Durch die erste Patentanmeldung von 1988 wurde das Grundprinzip des Wasserretarders für Fahrzeuge geschützt
 - Dieses Patent weckte Interesse beim OEM und war Auslöser für eine langjährige Entwicklungspartnerschaft
 - Gemeinsame Patente sichern den Wettbewerbsvorsprung
 - Weitere Anmeldungen zu technischen Details bilden die Know-how Absicherung
 - ... und sind Grundlage für die Weiterentwicklung der Wasserretardertechnologie und weitere Applikationen
- Erschließung neuer Märkte und Gewinn neuer Kunden
→ Zukunftssicherung für das Geschäftsfeld Retarder

VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK

VOITH

Engineered reliability.

12D/02/04

VOITH TURBO
ANTRIEBSTECHNIK