

Duurzame Innovaties
Golfenergie en Getijdenenergie

Uitgave: Octrooicentrum Nederland,
Cluster Kennisontsluiting en Beleidsinteractie (KOB)

Auteur(s): Drs. N. (Niels) Tans

Datum: februari 2006

Status: Definitief (concept/ voorlopig/ definitief)

Postadres: Postbus 5820, 2280 HV Rijswijk

Web-site: www.octrooicentrum.nl

Cluster Kennisontwikkeling en Beleidsinteractie (KOB)

KOB analyseert octrooi-informatie ter ondersteuning van beleidsontwikkeling op het gebied van innovatie en industrieel eigendom.

Vragen die KOB ondermeer beantwoordt, zijn:

Wie is binnen een bepaald technologiegebied actief en met welke technologie in het bijzonder?

Welke bedrijven zijn (in potentie) elkaars concurrenten? En welke zijn (in potentie) elkaars partners?

Wat is de positie van de BV Nederland ten opzichte van de belangrijkste concurrenten op de wereldmarkt?

Welke zijn de belangrijkste Nederlandse spelers in een technologiegebied?

Welke geografische concentraties (valleys) zijn er te identificeren en wie maken er deel van uit?

Wat zijn opkomende technologiegebieden?

Wat is de octrooistructuur van een land? Op welk gebied worden naar verhouding veel octrooien aangevraagd en op welk gebied minder? Hoe verhoudt deze situatie zich met die in de EU en die in Nederland?

Door de combinatie van databases met bibliografische gegevens van octrooien, octrooiregisters en bronnen met andere (economische) gegevens is het mogelijk om analyses te maken die beleidsrelevante informatie verschaffen.

Samenvatting

Dit rapport is het resultaat van een quickscan naar aantallen octrooiaanvragen bij de WIPO, bij het EOB en bij het USPTO in het technologiegebied golf- en getijdenenergie. De periode van onderzoek is 1990 t/m 2003. Het onderzoek is onderdeel van een serie over Duurzame Technologie.

Na een korte inleiding wordt ingegaan op het onderzochte technologiegebied. Er worden gegevens gepresenteerd over absolute aantallen aanvragen, relatieve aantallen aanvragen, nationaliteiten van aanvragers en over aanvragende bedrijven. De Nederlandse positie wordt toegelicht. Geconcludeerd wordt dat het technologiegebied zeer klein is en sterk groeit. Aanvragers uit Groot Brittannië en uit de Scandinavische landen, in het bijzonder uit Noorwegen, spelen een relatief grote rol. Aanvragers uit Nederland hebben een aandeel van 4%, hetgeen overeenkomt met de algemene octrooipositie van Nederland. Er is één Nederlands bedrijf met twee octrooiaanvragen dat daarmee voorkomt in de wereldwijde top-20.

Inhoud

1	INLEIDING	7
2	GOLFENERGIE EN GETIJDENENERGIE	8
2.1	Aantallen aanvragen	8
2.2	Groei	9
2.3	Aanvragers	10
2.4	Bedrijven en instituten	11
3	NEDERLAND EN GOLF- EN GETIJDENENERGIE	11
4	CONCLUSIES	12
	BIJLAGE : AANVRAGERS (WO+EP) GOLF- EN GETIJDENENERGIE.	13

1 Inleiding

Dit rapport doet verslag van een onderzoek naar octrooiaanvragen in de technologiegebieden golfenergie en getijdenenergie over de periode 1990 tot 2003. De twee technologiegebieden zijn gecombineerd omdat ze in octrooipublicaties niet te scheiden zijn. Het onderzoek is onderdeel van een serie over Duurzame Innovaties waarvan het eerste (Duurzame Innovaties, Introductie) de algemene inleiding vormt. Hierin zijn meer details over de methodologie opgenomen.

De vraagstelling is als volgt :

- Wat zijn de ontwikkelingen in termen van aantallen octrooiaanvragen/-verleningen in het technologiegebied van golfenergie en getijdenenergie;
- Wat is de octrooipositie van Nederlandse bedrijven en instellingen op het gebied van golf- en getijdenenergie.

Er zijn gegevens verzameld over aantallen WO-aanvragen, EP-aanvragen, JP-aanvragen en US-octrooien¹ met aanvragers uit de Verenigde Staten, Canada, Japan, China, Korea, Australie en Zwitserland en de landen van de EU-15, waaronder Nederland. Behoudens bovengenoemde JP-aanvragen en US-octrooien zijn nationale aanvragen buiten beschouwing gelaten. In de meeste gevallen worden alleen cijfers van de som van WO- en EP-aanvragen gepresenteerd. Deze som wordt weergegeven als WO+EP-aanvragen.

Het volgende hoofdstuk presenteert achtereenvolgens absolute aantallen aanvragen (par. 2.1), groei in aantallen aanvragen (par. 2.2), aanvragen per nationaliteit van de aanvrager (par. 2.3) en de top-20 van aanvragende bedrijven (par. 2.4). Hoofdstuk drie is gewijd aan de positie van Nederland, cq. van aanvragende Nederlandse bedrijven en instellingen op het gebied van golf- en getijdenenergie. Hoofdstuk vier bevat de conclusies.

¹ Er wordt gebruik gemaakt van US-octrooien ipv. US-aanvragen aangezien in de VS niet alle aanvragen worden gepubliceerd.

2 Golfenergie en getijdenenergie

Golfenergie of golfslagenergie is de energie die in (zee-)golven ligt opgeslagen. De golven in de zeeën en oceanen bevatten voldoende energie om de dagelijkse energiebehoefte van de mens enkele malen te dekken, maar golfenergie is lastig te winnen. Enerzijds zijn de operationele omstandigheden moeilijk (stormgevoelige kustgebieden van oceanen), anderzijds is de conversie van golfenergie in bruikbare energie (elektriciteit) niet eenvoudig. Wereldwijd zijn alleen experimentele golfenergiecentrales operationeel. Een experiment voor de Portugese kust van onder andere het Nederlandse bedrijf Nuon is dit jaar (2005) na drie mislukte installatiepogingen gestaakt.

Globaal zijn er drie methoden in onderzoek :

- Die waarbij golfbewegingen via een drijver een compressor en/of generator aansturen;
- Waarbij golven worden gebruikt om een hoger gelegen bassin te vullen (golfslagbak), dat vervolgens via een turbine/generator geleegd wordt;
- Waarbij de turbulentie die op en om golven plaats vindt door speciale watermolens in een draaiende beweging wordt omgezet. De draaiende beweging wordt weer met behulp van een generator omgezet in elektriciteit.

Getijdenenergie is de energie die opgeslagen ligt in de waterbewegingen tengevolge van getijden. Getijden worden veroorzaakt door de zwaartekracht die de zon en de maan op de watermassa's van oceanen en zeeën uit oefenen. Getijdenmolens komen al sinds de Middeleeuwen in diverse landen van Europa voor. Een moderne getijdenenergiecentrale staat in de monding van La Rance bij St. Malo (Bretagne, Frankrijk) en is nu ruim dertig jaar succesvol in bedrijf.

De operationele omstandigheden voor getijdenenergie zijn gunstiger dan die voor golfenergie. Getijdenveranderingen vinden voorspelbaar plaats, de 'golflengte' is groot, en de installaties kunnen meestal aan land worden opgesteld. Er wordt van meer traditionele technieken uit waterbeheer en waterkrachttechnologie gebruik gemaakt, zoals vorming van reservoirs door afsluiting van zeearmen of riviermondingen met dammen. In of uitstromend water wordt dan gebruikt om een turbine (met generator) aan te drijven. Voornaamste problemen liggen in het beperkte aantal geschikte locaties, de gewenste grootschaligheid en de daarmee gepaard gaande kosten. Tegenwoordig spelen ook milieuarargumenten een rol. Een getijdencentrale in de Oosterschelde is bijvoorbeeld wegens voorziene negatieve milieueffecten afgeraden.

De voor golf- en getijdenenergie gebruikte classificatiecodes (IPC) zijn : E02B9/08 en F03B13/12.

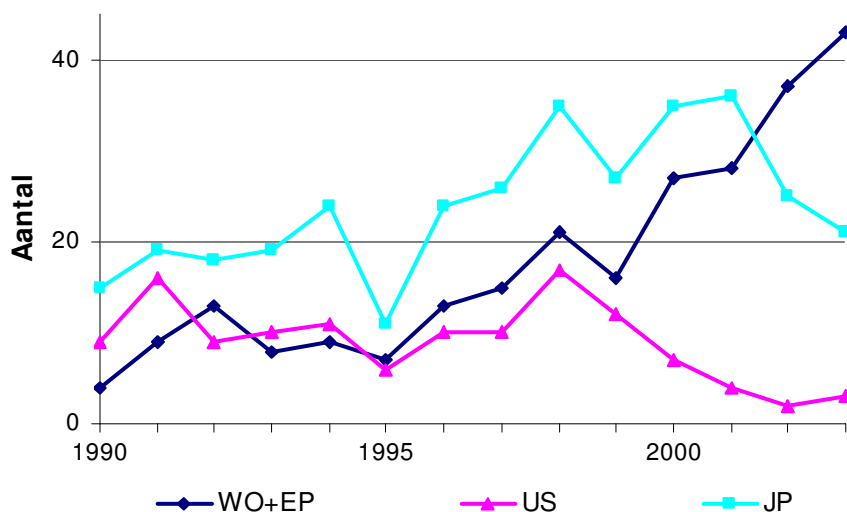
2.1 Aantallen aanvragen

In tabel 1 zijn de totale aantallen aanvragen en verleningen (US) in het technologiegebied van de golf en getijdenenergie over de gehele onderzoeksperiode weergegeven. De aantallen JP-aanvragen zijn onder andere wegens de Japanse octrooiwetgeving (veel) groter dan die in de andere regio's.

1990-2003	WO+EP	US	JP
Totaal	1539457	1427919	5119466
Golf+getijde	250	126	335

Tabel 1. Aantallen aanvragen en (US-)verleningen.

In de volgende figuur zijn de gevonden aantallen WO+EP-aanvragen, US-octrooien en JP-aanvragen per jaar weergegeven. De JP-aanvragen zijn toegevoegd om een volledig (wereld-)beeld over de belangrijkste drie economische regio's te verkrijgen.

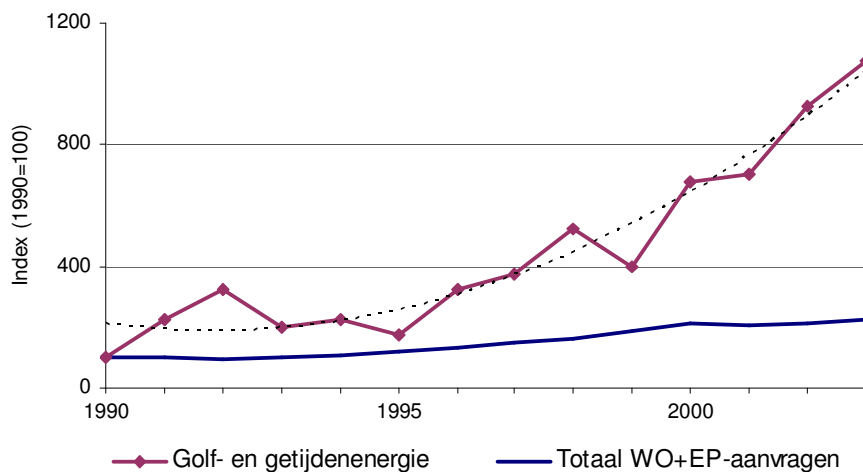


Figuur 1. Trend in het aantal aanvragen/octrooien golf- en getijdenenergie.

In figuur 1 is te zien dat het aantal WO+EP-aanvragen vanaf het jaar 1999 een behoorlijke stijging vertoont. De daling van de aantallen US-octrooien vanaf 1999 is toe te schrijven aan de aanvraagprocedure (zie Duurzame Innovatie, Introductie).

2.2 Groei

In figuur 2 is het verloop van de aantallen WO+EP-aanvragen in het technologieveld golf- en getijdenenergie ten opzichte van de algemene trend in aantallen WO+EP-aanvragen weergegeven.

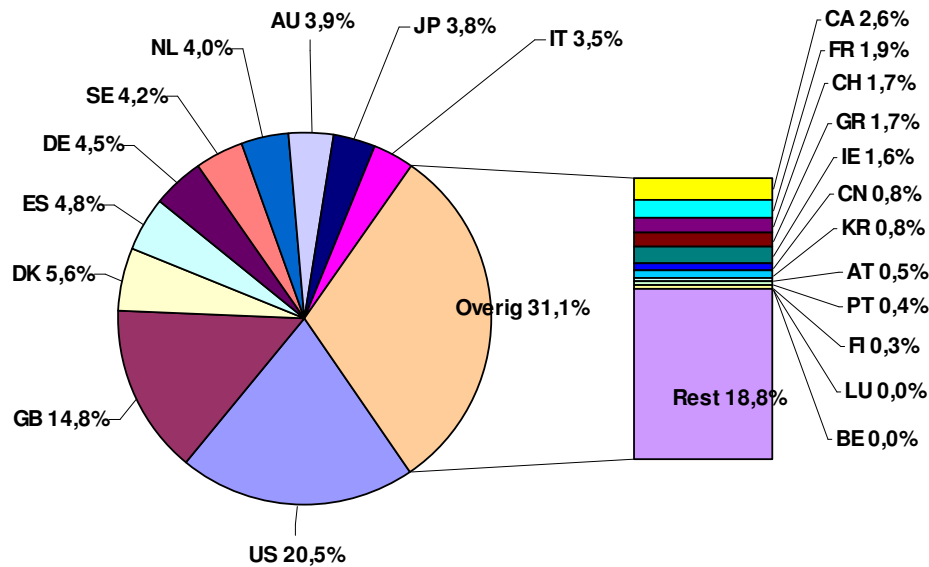


Figuur 2. Aantallen WO+EP-aanvragen golf- en getijdenenergie en totale aantallen WO+EP-aanvragen.

Uit de figuur blijkt dat de aantallen aanvragen golf- en getijdenenergie in de onderzoeksperiode met bijna 1000 % zijn toegenomen. Het technologiegebied groeit dus veel harder dan de algemene trend (Totaal WO+EP). De aantallen aanvragen zijn echter te gering om harde conclusies te trekken.

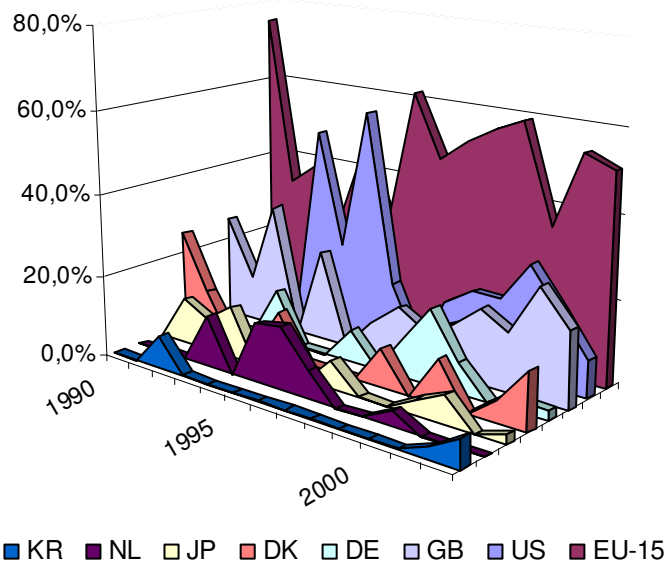
2.3 Aanvragers

In deze paragraaf wordt de verdeling van de nationaliteiten van octrooiaanvragers in het technologiegebied golf- en getijdenenergie behandeld. De onnauwkeurigheid in de aantallen (dubbelstellingen, zie Duurzame Innovaties, Introductie) bedraagt ongeveer 0,7%.



Figuur 3. Herkomst naar nationaliteit van de aanvrager van WO+EP-aanvragen in de periode 1990-2003.

Uit figuur 3 blijkt dat 47% van de WO+EP-octrooiaanvragen op het gebied van golf- en getijdenenergie hun oorsprong in de EU-15 hebben. In de EU-15 is Groot Brittannië de grootste partij en is de positie van Duitsland relatief mager. De Verenigde Staten en Japan spelen naar hun algemene octrooiopositie gemeten (zie: Duurzame Innovaties, Introductie) een kleine rol. Nader onderzoek van de restgroep geeft aan dat Noorwegen op dit gebied een grote partij is met 8,4% van de aanvragen. Rusland en Israël die ook in de restgroep zijn vertegenwoordigd, nemen elk 2% van het totaal voor hun rekening. Nederland heeft met 4% van de aanvragen een iets groter aandeel in golf- en getijdenenergie dan zij gemiddeld over alle technologiegebieden heeft (3,5%) en bezet daarmee een 8^e positie.



Figuur 4. Trend in het aandeel van verschillende nationaliteiten in WO+EP-aanvragen.

Uit figuur 4 blijkt dat het aandeel van aanvragers uit de VS in de onderzoeksperiode is gedaald en dat het aandeel van aanvragers uit Groot Brittannië is gestegen. Nederland lijkt van 1994 t/m 1996 een opleving te hebben gekend, hoewel het om geringe absolute aantallen gaat. Na 2000 is er in Duitsland en Nederland weinig octrooiactiviteit op het gebied van golf- en getijdenenergie.

2.4 Bedrijven en instituten

Onderstaand is de top-twintig van bedrijven en instituten met WO+EP-aanvragen golf- en getijdenenergie weergegeven (wereldwijd). De bijlage bevat een volledige lijst.

Bedrijfsnaam	Nationaliteit	Aantal aanvragen
Ocean Power Technologies Inc	US	8
Hammerfest Stroem As	NO	6
Applied Res & Technology Ltd	GB	5
Swedish Seabased Energy Ab	SE	5
Wave Star Energy Aps	DK	5
Ips Interproject Service Ab	SE	3
Berg A P Van Den Beheer Bv	NL	2
Fobox As	NO	2
Hydra Tidal Energy Technology	NO	2
Hydroventuri Ltd	GB	2
Independent Natural Resources	US	2
Marine Current Turbines Ltd	GB	2
Power Estimate Company	US	2
Seapower Pacific Pty Ltd	AU	2
Soil Machine Dynamics Ltd	GB	2
U S Myriad Technologies	US	2
Wavebob Ltd	IE	2
Waveplane International A S	DK	2
374 S Electric Power Corp	US	1
Asean Brown Boveri GmbH	DE	1

Tabel 2. Top-20 van octrooi-aanvragende bedrijven (WO+EP) in de golf- en getijdenenergie.

Uit tabel 2 blijkt dat er geen grote partijen in dit technologiegebied aanwezig zijn en dat bedrijven uit de Scandinavische landen relatief sterk vertegenwoordigd zijn. Het Nederlandse bedrijf Van den Berg Beheer B.V. bevindt zich met twee aanvragen in de top-20.

De volgende tabel bevat de onder WO+EP-aanvragen gevonden kennisinstellingen. Ook onder de kennisinstellingen bevinden zich geen dominante partijen, hoewel Groot Brittannië met drie aanvragen van twee universiteiten hier koploper is. De landcode GH is die van Ghana.

Kennisinstelling	Nationaliteit	Aantal aanvragen
Univ Manchester	GB	2
Council Scient Ind Res	GH	1
Earth Science Lab Corp	JP	1
Japan Science & Tech Corp	JP	1
Robert Gordon University	GB	1
Univ Northeastern	US	1

Tabel 3. Kennisinstellingen met aanvragen in de golf- en getijdenenergie (WO+EP).

3 Nederland en golf- en getijdenenergie

In onderstaande tabel zijn de in WO+EP-aanvragen aangetroffen Nederlandse aanvragers weergegeven. Hulsbergen en Steijn zijn vermoedelijk particulieren. Er zijn geen Nederlandse kennisinstellingen met aanvragen in dit technologiegebied gevonden.

Aanvrager	Jaar	Aantal aanvragen
Teamwork Techniek Bv lo	1993	1
A P Van Den Berg Beheer Bv	1995,1996	2
C.H. Hulsbergen; R.C. Steijn	1996	1
Aws Bv	1997	1
Econcern Bv	2000	1

Tabel 4. Nederlandse aanvragers golf- en getijdenenergie (WO+EP).

4 Conclusies

- Golf- en getijdenenergie is een technologiegebied waarin weinig octrooien worden aangevraagd. In aantallen WO+EP-aanvragen gemeten is er over de onderzoeksperiode sprake van een zeer sterke groei (1000 %).
- Groot Brittannië en de Scandinavische landen spelen in termen van WO+EP-aanvragen een relatief grote rol. Met name de positie van Noorwegen (3e) is opmerkelijk.
- De Verenigde Staten, Japan en Duitsland hebben in WO+EP-aanvragen op het gebied van golf- en getijdenenergie een aandeel dat ver beneden hun normale aandeel ligt.
- Er zijn wereldwijd vijf bedrijven met vijf tot acht aanvragen, de grootste is het Amerikaanse bedrijf Ocean Power Technologies met 8 (WO+EP)-aanvragen in de onderzoeksperiode.
- Nederlandse bedrijven hebben een aandeel in aanvragen golf- en getijdenenergie dat overeenkomt met het normale Nederlandse aandeel in WO+EP-aanvragen (3,5%).
- Er is één Nederlands bedrijf met twee WO+EP-aanvragen op het gebied van golf- en getijdenenergie waarmee het voorkomt in de wereldwijde top-20.
- Er zijn in de onderzoeksperiode geen Nederlandse kennisinstellingen met WO+EP-aanvragen op het gebied van golf- en getijdenenergie aangetroffen.

Bijlage : Aanvragers (WO+EP) golf- en getijdenenergie.

Instelling = Bedrijf (B), Particulier (P), Kennisinstelling (U).

Naam	Nationaliteit	Aantal	Instelling
Ocean Power Technologies Inc	US	8	B
Hammerfest Stroem As	NO	6	B
Applied Res & Technology Ltd	GB	5	B
Swedish Seabased Energy Ab	SE	5	B
Wave Star Energy Aps	DK	5	B
Ips Interproject Service Ab	SE	3	B
Berg A P Van Den Beheer Bv	NL	2	B
Fobox As	NO	2	B
Hydra Tidal Energy Technology	NO	2	B
Hydroventuri Ltd	GB	2	B
Independent Natural Resources	US	2	B
Marine Current Turbines Ltd	GB	2	B
Power Estimate Company	US	2	B
Seapower Pacific Pty Ltd	AU	2	B
Soil Machine Dynamics Ltd	GB	2	B
U S Myriad Technologies	US	2	B
Wavebob Ltd	IE	2	B
Waveplane International A S	DK	2	B
374 S Electric Power Corp	US	1	B
Abb Patent Gmbh	DE	1	B
Able Technologies L L C [Us]			B
Aktionernoe Obschestvo Zakryt [Ru]			B
Alstom [Fr]			B
Arlas Invest S L [Es]			B
Ati Alternative Tech Innovatio [Ch]			B
Atlantis Energy Ltd [Au]			B
Aw Energy Oy [Fi]			B
Aw Power Oy [Fi]			B
Aws Bv [Ni]	NL	1	B
Capcis Ltd [Gb]			B
Clean Current Power Systems In [Ca]			B
Danish Wave Power [Dk]			B
Dyno Industrier As [No]			B
Eberle Energy Enterprises Inc [Us]			B
Eco Force Systems Llc [Us]			B
Econcern Bv [Ni]	NL		B
Eltec Wavepower Gmbh [De]			B
Energetech Australia Pty Limit [Au]			B
Engineering Business Ltd [Gb]			B
Environmental Energy Systems I [Us]			B
Frepower Ltd [Gb]			B
Gck Technology Inc [Us]			B
Hydam Technology Ltd [Ie]			B
Inoceen As [No]			B
Klein Schanzlin & Becker Ag [De]			B
Lectrix Llc [Us]			B
Lunatech Llc [Us]			B
Miljoe Produkter As [No]			B
Ocean Power Delivery Ltd [Gb]			B
Pipo Systems S L [Es]			B
Rotech Holdings Ltd [Gb]			B
S D E Energy And Desalination [Il]			B
Sinvent As [No]			B
Snell Hydro Design Consultancy [Gb]			B

Sumitomo Electric Industries [Jp]			B
Teamwork Techniek Bvto [Nl]	NL		B
Tidal Electric Inc [Us]			B
Tidetec As [No]			B
Va Tech Voest Mce Gmbh & Co [At]			B
Water Crossing Inc [Se]			B
Western Hydro Ltd [Gb]			B
World Energy Corp [Us]			B
Y T Entpr Ltd [Gb]			B
Yamaguchi Technology Licensing [Jp]			B
Patel Ghanshyambhai Kanjibhai [In]			P
Allen Alexander G [Au]			P
Alvarez Hornia Mario [Es]			P
Arkipov Vladimir Alexeevich [Ru]			P
Arnold Lee [Us]			P
Avadhuta Pruthivi Raj [In]			P
Bartning Diaz Carlos [Mx]			P
Berg John L [Us]			P
Beria Claudio [It]			P
Blum Albert [Ch]			P
Boccotti Paolo [It]		2	P
Boergesen Are [No]			P
Bonet Subirana Pere [Es]			P
Breton Bringas Miguel [Mx]			P
Broun Basil Mafeking [Au]			P
Brumfield Donald U [Us]			P
Budd Christopher Anthony [Gb]			P
Bustos Nelson Sabino Jaque [Br]			P
Calvo Moral Benito [Es]			P
Chiu Chin-Ho [Cn]			P
Christensen Henrik Frans [Dk]			P
Cieslak Stanley Jr [Us]			P
Cokan Ali Metin [Tr]			P
Davidson Aaron [Au]			P
Davies Robert Hugh [Gb]			P
Dick William [Ie]			P
Dipnall David John Joseph [Au]			P
Doleh Rany Zakaria [Ae]			P
Doleh Zakaria Khalil [Ae]			P
Doucy Roger Errol [Gb]			P
Duthie Stewart [Gb]			P
Eleftheriou Georgios [Gr]			P
Elfouly Gamal H S [Eg]			P
Emdin Efim Jurievich [Ru]			P
Farley Francis James Macdonald [Gb]			P
Feldman Yosef [Il]			P
Fonfrede Michel [Fr]			P
French Michael [Gb]			P
Friedman Mark M [Il]			P
Friis Madsen Erik [Dk]			P
Gotto Raymond John [Gb]			P
Goudas Constantine [Gr]			P
Grassmann Hans Dr [It]			P
Gye Byung-Sik [Kr]			P
Ha Siu Kwong [Cn]			P
Hadano Kesayoshi [Jp]			P
Hadano Kesayoshi [Jp]			P
Hafstad Bjorn [No]			P

Hansen Niels Arpe [Dk]			P
Hastings Stephen John [Au]			P
Hatzilakos Constantinos A [Gr]			P
Hibbs Bart D [Us]			P
Hildebrand Georges [Fr]			P
Horlemann Hanspeter [De]			P
Houser Michael P [Us]			P
Hulsbergen Cornelis Hendrik [Nl]			P
Iantkow Eli [Ca]			P
Inmobiliaria Mr S A [Es]			P
Jauregui Carro Francisco J [Es]			P
Jenkins Scott A [Us]			P
Joo Jang-Sik [Kr]			P
Kelly H P G [Gb]		3	P
Kemp John Frederick [Gb]			P
Kobashikawa Alvin [Us]			P
Kojima Masayuki [Jp]			P
Kumatovic Bogumil [Us]			P
Lagstroem Goeran [Se]			P
Larivain Alain [Fr]			P
Lei Yuening [Cn]			P
Lewis Geoffrey Edward [Gb]			P
Ligman Eugene G [Us]			P
Lipp Robert [Fr]			P
Lombardo Mario [It]			P
Lundquist Mona [Es]			P
Lyngstad Per [No]			P
Mackay Andrew Hugh [Gb]			P
Madatov Artem Valerievich [Ua]			P
Margittai Thomas B [Us]			P
Marques Craveiro Lopes Preto V [Pt]			P
Masuda Yoshio [Jp]			P
Meara Matthew O [Gb]			P
Mentis Andrew [Za]			P
Merighi Cesare [It]			P
Merk Karl [De]			P
Moerch Paul K [No]			P
Mogensen Torben Veset [Dk]			P
Nakomcic Nenad [Au]			P
Negre Guy [Fr]		2	P
Nesheim Arvid [No]			P
Nielsen Ken Gylden Holm [Au]			P
North Vaughn W [Us]			P
Nozu Rikuro [Jp]			P
Olsen Fred [No]			P
Otte Erhard [De]		2	P
Ottersen Hans Olav [No]		2	P
Packer Bernard [Au]			P
Pauli Mikael [Se]			P
Perez Rodriguez Jose Abel [Es]			P
Pizzagalli Roberto [It]			P
Potter Francis Norman [Gb]			P
Previsic Branislav [Ch]			P
Price Daniel T [Us]			P
Ranz Klaus Guenter [De]			P
Rego Espinoza Ismael [Mx]			P
Rousetsky Alexandr Nikolaevich [Ru]			P
Samarasinghe Vera Gamini [Se]			P
Schmelzer Hermann [De]			P

Schmid Heinrich [De]			P
Serrano Molina Jose Antonio [Es]			P
Sieber Joseph D [Ca]			P
Skaarup Erik [Dk]		2	P
Southcombe Alexander George [Gb]			P
Summersell James [Gb]			P
Tal Or Yaniv [Il]			P
Terranova Francesco Paolo [It]			P
Tveter Torger [No]			P
Ursua Isidro U [Ph]			P
Van Breems Marcus [Us]			P
Vauthier Philippe [Us]		2	P
Vowles Alan Keith [Ca]			P
Walker George [Nz]			P
Wienand Henry Lemont [Za]		2	P
Woodroffe Colin John [Nz]			P
Yemm Richard [Gb]			P
Yim Myung Shik [Kr]		2	P
Youlton Rodney Graham [Gb]		2	P
Zadig Stephen J [Us]			P
Zenker Wolfgang [De]			P
Zimsen Leif H [Dk]			P
Zingale Giuseppe [It]			P
Council Scient Ind Res [Gh]	GH	1	U
Earth Science Lab Corp [Jp]	JP	1	U
Japan Science & Tech Corp [Jp]	JP	1	U
Robert Gordon University [Gb]	GB	1	U
Univ Manchester [Gb]	GB	2	U
Univ Northeastern [Us]	US	1	U