



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 182 462 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**27.08.2003 Patentblatt 2003/35**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **G01R 33/3815**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**27.02.2002 Patentblatt 2002/09**

(21) Anmeldenummer: **01115747.6**

(22) Anmeldetag: **09.07.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **24.08.2000 DE 10041672**

(71) Anmelder: **Bruker BioSpin AG  
8117 Fällanden (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Schauwecker, Robert  
8032 Zürich (CH)**

- **Bovier, Pierre-Alain  
8051 Zürich (CH)**
- **Amann, Andreas  
8008 Zürich (CH)**
- **Tschopp, Werner  
8127 Forch (CH)**

(74) Vertreter: **KOHLER SCHMID + PARTNER  
Patentanwälte GbR,  
Ruppmannstrasse 27  
70565 Stuttgart (DE)**

(54) **Dimensionierung einer Magnetenordnung mit einem zusätzlichen stromführenden Spulensystem**

(57) Bei einer Magnetenordnung (M, D, P<sub>1</sub>, ..., P<sub>n</sub>) mit einem Magnetenpulensystem (M) mit mindestens einer stromführenden supraleitenden Magnetspule, einem weiteren stromführenden Spulensystem (D), welches durch eine externe Stromquelle gespeist werden kann und im Arbeitsvolumen ein von null wesentlich verschiedenes Magnetfeld aufbaut, und ggf. mit zusätzlichen supraleitend geschlossenen Strompfaden (P<sub>1</sub>, ..., P<sub>n</sub>), wobei die durch die zusätzlichen Strompfade (P<sub>1</sub> ..., P<sub>n</sub>) im Betriebszustand aufgrund von induzierten Strömen erzeugten Magnetfelder in z-Richtung und das Feld des stromführenden Spulensystems die Größenordnung von 0.1 Tesla im Arbeitsvolumen nicht überschreiten, ist das weitere Spulensystem (D) so ausgelegt, dass

$$|g_D^{\text{eff}}| > 1.2 \cdot |g_D^{\text{eff},cl}|,$$

wobei

$$g_D^{\text{eff}} = g_D - g^T \cdot (L^{cl} - \alpha L^{cor})^{-1} \cdot (L_{\leftarrow D}^{cl} - \alpha L_{\leftarrow D}^{cor})$$

$$g_D^{\text{eff},cl} = g_D - g^T \cdot (L^{cl})^{-1} \cdot L_{\leftarrow D}^{cl}$$

Dadurch kann ein weiteres Spulensystem (D) gegenüber einem herkömmlich dimensionierten Spulensystem (M) mit einfachen und unaufwändigen Mitteln so modifiziert werden, dass die effektive Feldeffizienz  $g_D^{\text{eff}}$  des weiteren Spulensystems (D) unter Berücksichtigung des Diamagnetismus des Supraleiters im Magnetenpulensystem (M) möglichst groß ist.

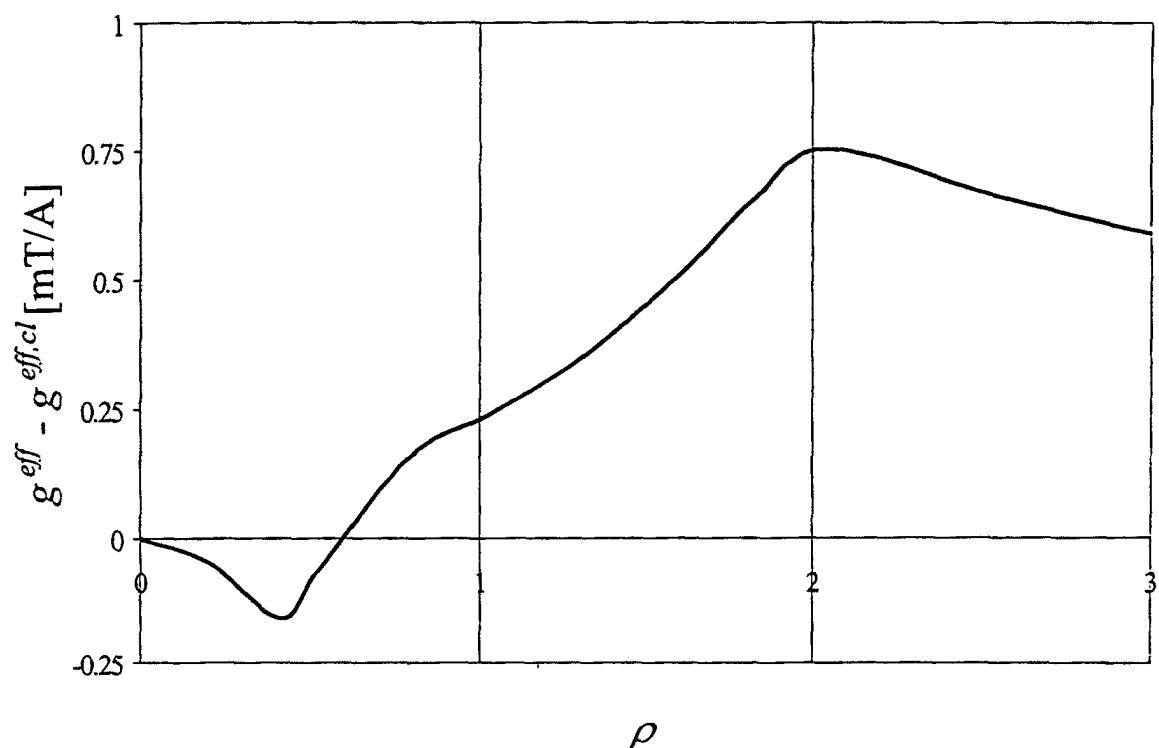


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 11 5747

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrief Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	KIYOSHI T ET AL: "Development of 1 GHz superconducting NMR magnet at TML/NRIM" 1998 APPLIED SUPERCONDUCTIVITY CONFERENCE, PALM DESERT, CA, USA, 13-18 SEPT. 1998, Bd. 9, Nr. 2, pt.1, Seiten 559-562, XP002244474  IEEE Transactions on Applied Superconductivity, June 1999, IEEE, USA ISSN: 1051-8223 * das ganze Dokument *	1	G01R33/3815
A	---	2-10	
X	US 5 329 266 A (SOELDNER LEONHARD ET AL) 12. Juli 1994 (1994-07-12) * Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 4, Zeile 5 *	1,2	
A	---	3-10	
X	US 5 428 292 A (DORRI BIZHAN ET AL) 27. Juni 1995 (1995-06-27) * Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 65 *	1,2	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 08, 6. Oktober 2000 (2000-10-06) & JP 2000 147082 A (KOBE STEEL LTD), 26. Mai 2000 (2000-05-26) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1,3	G01R H01F
A	---	2,4-10	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 02, 28. Februar 1997 (1997-02-28) & JP 08 273923 A (HITACHI LTD; HITACHI ENG & SERVICES CO LTD), 18. Oktober 1996 (1996-10-18) * Zusammenfassung *	1	
	---	-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	20. Juni 2003	Skalla, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 11 5747

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
X	<p>CROZIER S ET AL: "A COMPACT SUPERCONDUCTING MAGNET FOR MAGNETIC RESONANCE MICROSCOPY"          REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, US,          Bd. 69, Nr. 2, PART 1,          1. Februar 1998 (1998-02-01), Seiten 448-451, XP000772670          ISSN: 0034-6748          * das ganze Dokument *</p> <p>-----</p>	1,4							
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>20. Juni 2003</td> <td>Skalla, J</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie      A : technologischer Hintergrund      O : nichtschriftliche Offenbarung      P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument      L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	MÜNCHEN	20. Juni 2003	Skalla, J
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
MÜNCHEN	20. Juni 2003	Skalla, J							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 5747

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5329266	A	12-07-1994	EP	0468425 A2	29-01-1992
			JP	3043478 B2	22-05-2000
			JP	4287903 A	13-10-1992
-----					
US 5428292	A	27-06-1995	EP	0679900 A1	02-11-1995
			JP	8038455 A	13-02-1996
-----					
JP 2000147082	A	26-05-2000	KEINE		
-----					
JP 08273923 2	A		KEINE		
-----					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82