

BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 32/00

(Aktenzeichen)

Verkündet am
24. September 2002

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 198 22 150.9-51

...

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 24. September 2002 unter Mitwirkung des Richters Dr. Meinel als Vorsitzenden, sowie der Richter Dr. Gottschalk, Knoll und Lokys

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse G02F des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 2. März 2000 aufgehoben und das Patent 198 22 150 mit folgenden Unterlagen erteilt:

Patentansprüche 1 bis 7 und

Beschreibung, Seiten 1, 1a, 2 und 3 mit Einschub, diese Unterlagen überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 24. September 2002,

Zeichnung (eine Figur) gemäß Offenlegungsschrift.

Bezeichnung: Flüssigkristalldisplay

Anmeldetag: 16. Mai 1998.

G r ü n d e

I

Die vorliegende Patentanmeldung ist mit der Bezeichnung „Flüssigkristalldisplay“ am 16. Mai 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden.

Mit Beschluß vom 2. März 2000 hat die zuständige Prüfungsstelle für Klasse G02F des Deutschen Patent- und Markenamtes die Anmeldung zurückgewiesen.

Die Prüfungsstelle hat ihre Entscheidung damit begründet, daß der Gegenstand nach dem damaligen Patentanspruch 1 unzulässig erweitert sei, da ursprünglich nur eine Flüssigkristallzelle offenbart sei, deren Dicke einem Viertel der Wellen-

länge des Lichts entspreche, vgl den angefochtenen Beschluß Seite 2 vorl Abs, Seite 3, 2. Abs und Seite 4 2. Abs.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

In der mündlichen Verhandlung hat die Anmelderin neue Ansprüche 1 bis 7 mit angepaßter Beschreibung überreicht und die Auffassung vertreten, daß die Lehre dieser Ansprüche im Hinblick auf die üblichen fachnotorischen Kenntnisse des zuständigen Durchschnittsfachmanns eine hinreichende Offenbarungsstütze in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen finde und daß dem Gegenstand des neugefaßten Patentanspruchs 1 der insgesamt nachgewiesene Stand der Technik, nämlich die von der Anmelderin selbst genannte nachveröffentlichte

deutsche Offenlegungsschrift 196 49 761 als ältere Anmeldung

sowie die im Prüfungsverfahren eingeführten Druckschriften

deutsche Offenlegungsschrift 43 43 028 und
europäische Offenlegungsschrift 0 813 096

sowie die im Beschwerdeverfahren mit der Zwischenverfügung vom 22. August 2002 genannte Literaturstelle

Ian Sage: „Liquid Crystals“ in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5. Ausgabe, Band A15, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim (1990) Seiten 359 bis 375 und 382 bis 385

und die

US-Patentschriften 5 033 825 und 4 712 875

sowie die in der mündlichen Verhandlung überreichte

US-Patentschrift 5 307 190,

nicht patenthindernd entgegenstehe.

Die Anmelderin beantragt,

den Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse G02F des Deutschen Patent- und Markenamts vom 2. März 2000 aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen: Patentansprüche 1 bis 7 und angepaßte Beschreibung, diese Unterlagen überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 24. September 2002, und offengelegte Zeichnung (eine Figur).

Die geltenden Patentansprüche 1 bis 7 haben folgenden Wortlaut:

- „ 1. Flüssigkristalldisplay mit einer zwischen Deckelektroden (13) angeordneten Flüssigkristallzelle (15) und einem Substrat (11) aus einem flexiblen Material, wobei der Flüssigkristall (12) ein bistabiler, ferroelektrischer Flüssigkristall ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkristallzelle (15) eine $\lambda / 4$ -Zelle ist, die zweimal vom Licht durchlaufen wird, daß zwischen den Deckelektroden (13) der Flüssigkristallzelle (15) Abstandshalter (16) angeordnet sind und daß die Abstandshalter (16) eine Dicke von ca. 0,8 μm und einen Durchmesser von ca. 15 μm aufweisen und beidseitig mit ebenen Auflage-Flächen versehen sind.
2. Flüssigkristalldisplay nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände zwischen den Abstandshaltern 40 bis 60 μm betragen.

3. Flüssigkristalldisplay nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Deckelektroden (13) Orientierungsschichten (14) für den Flüssigkristall (12) aus einer schräg zur Substratoberfläche aufgestäubten oder aufgedampften SiO_x -Schicht oder Ta_2O_5 -Schicht aufgebracht sind.
4. Flüssigkristalldisplay nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Rückseite des Displays (10) ein diffuser oder spiegelnder Reflektor (18) angeordnet ist.
5. Flüssigkristalldisplay nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalter (16) eine klebende Beschichtung aufweisen und auf die Deckelektroden (13) der Flüssigkristallzelle (15) aufstreubar sind.
6. Flüssigkristalldisplay nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Flüssigkristallzelle (15) ein Unterdruck herrscht.
7. Flüssigkristalldisplay nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat (11) ein Kunststoff-Foliensubstrat ist.“

Bezüglich weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die Beschwerde ist zulässig und auch begründet, denn der Gegenstand des nunmehr geltenden Patentanspruchs 1 erweist sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung als patentfähig.

1) Sämtliche Patentansprüche sind zulässig, denn alle Anspruchsmerkmale sind für den zuständigen Durchschnittsfachmann – einen mit der Entwicklung von Flüssigkristalldisplays befaßten, berufserfahrenen Diplom-Physiker oder Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik mit Hochschulabschluß - aus der Gesamtheit der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen als zur Erfindung gehörend offenbart herzuleiten.

Der Patentanspruch 1 findet seine inhaltliche Stütze in den ursprünglichen Ansprüchen 1, 3 und 6 iVm der ursprünglichen Beschreibung auf Seite 2, 2. Abs, insbesondere Zeilen 13 bis 16, wonach die Flüssigkristallzelle eine $\lambda / 4$ – Zelle ist, die zweimal vom Licht durchlaufen wird.

Der physikalische Inhalt der Teillehre, wonach die Flüssigkristallzelle eine $\lambda / 4$ – Zelle ist, wird vom zuständigen Fachmann – wie nachfolgend ausgeführt wird – mitgelesen:

Es zählt zu den fachnotorischen Kenntnissen des vorstehend definierten Fachmanns, daß Flüssigkristallanzeigen mit polarisiertem Licht im Durchlicht- oder Reflexionsbetrieb arbeiten, wobei bei Flüssigkristallzellen mit ferroelektrischen Flüssigkristallen deren durch elektrische Felder steuerbare Doppelbrechung ausgenutzt wird, um mittels elektrischer Ansteuerung der Flüssigkristallzelle das durchtretende oder reflektierte Licht in seiner Intensität zu steuern. Demnach kommt es bei Flüssigkristallanzeigen mit Durchlichtbetrieb wesentlich auf die Transmission des polarisierten Lichtes an, vgl für ferroelektrische doppelbrechende Flüssigkristalle die Transmission gemäß der europäischen Offenlegungsschrift 0 813 096 A1 Formel (1) und vgl. zur Funktionsweise und Transmission von Anzeigen mit ferroelektrischen Flüssigkristallen die US-Patentschrift 5 033 825, Spalte 1 und 2 , insbesondere Formel zur Transmission in Spalte 2.

Die Transmission ist bei der Wellenlänge λ bis auf einen konstanten Faktor stets eine Funktion von

$$\Delta n \times d / \lambda ,$$

wobei d die geometrische Dicke der Flüssigkristallzelle ist und Δn dem Betrag der Doppelbrechung, dh der Differenz der Brechungsindizes des außerordentlichen und des ordentlichen Lichtstrahls entspricht, dh

$$\Delta n = n_e - n_o$$

vgl gutachtlich die Literaturstelle Ian Sage (a.a.O Seite 367, li Sp).

Der europäischen Offenlegungsschrift 0 813 096 zufolge gilt für die Transmission von ferroelektrischen doppelbrechenden Flüssigkristallen die Formel

$$T \sim \sin^2(2 \gamma) \times \sin^2(\pi \Delta n \times d / \lambda),$$

die ein relatives Maximum bei

$$\Delta n \times d / \lambda = \frac{1}{2}, \quad \text{bzw} \quad \text{bei} \quad \Delta n \times d = \lambda / 2$$

erreicht.

Entsprechend wird in dieser Entgegenhaltung die mit Durchlicht betriebene ferroelektrische Flüssigkristallzelle maximaler Transparenz bei der Wellenlänge λ als eine „ $\lambda / 2$ – Zelle“ ($\lambda / 2$ – DHF – Zelle Seite 5 Z 10f) bezeichnet, wenn $\Delta n \times d = \lambda / 2$ gilt .

Diese $\lambda / 2$ – Zelle erfüllt aufgrund ihrer maximalen Transparenz auch die in den Ansprüchen 1 und 3 dieser Entgegnung für den Transmissionsbetrieb implizit angegebene Eingrenzung des Produkts $\Delta n \times d$ gemäß der Formel

$$200 \text{ nm} \leq \Delta n \times d \leq 350 \text{ nm}$$

in dem fast das gesamte Spektrum des sichtbaren Lichts umfassenden Wellenlängenbereich von

$$400 \text{ nm} \leq \lambda \leq 700 \text{ nm},$$

vgl. dort zum Transmissionsbetrieb Ansprüche 1 und 3 iVm $d_{\text{eff}} = d$ gemäß Seite 3 Zn 55f und Seite 5 Zn 32f.

Dem vorstehenden Definitionsansatz einer $\lambda / 2$ – Zelle folgend liest der Fachmann bei der Flüssigkristallzelle mit ferroelektrischem Flüssigkristall des im Reflexionsbetrieb arbeitenden Projektions-Flüssigkristalldisplays (Reflexions-Display) gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Figur 8 dieser Entgegnung weiter mit, daß diese Flüssigkristallzelle – iVm der Terminologie zum ersten Ausführungsbeispiel – einer $\lambda / 4$ – Zelle mit $\Delta n \times d = \lambda / 4$ entspricht, da beim Übergang vom Durchlicht- zum Reflexionsbetrieb die geometrische Dicke der ferroelektrischen Flüssigkristallzelle halbiert wird, vgl. zum Reflexionsbetrieb Anspruch 1 und 5 iVm $d_{\text{eff}} = 2d$ gemäß Seite 7, Zn 1f.

Darüber hinaus entspricht die in den Ansprüchen 1 und 5 dieser Entgegnung für den Reflexionsbetrieb implizit angegebene Eingrenzung des Produkts $\Delta n \times d$ gemäß der Formel

$$100 \text{ nm} \leq \Delta n \times d \leq 175 \text{ nm}$$

einer Definition einer $\lambda / 4$ – Zelle bei maximaler Reflexion, da für den fast das gesamte Spektrum des sichtbaren Lichts umfassenden Wellenlängenbereich von

$$400 \text{ nm} \leq \lambda \leq 700 \text{ nm}$$

diese Eingrenzung nur dann eingehalten wird, wenn in dem gesamten, angegebenen Wellenlängenbereich $\Delta n \times d = \lambda / 4$ gilt.

Aufgrund der vorstehenden Ausführungen versteht der Durchschnittsfachmann bei ferroelektrischen Flüssigkristallen unter der von der Anmelderin beanspruchten „ $\lambda / 4$ – Zelle “ eine Flüssigkristallzelle, deren Dicke d durch die Formel

$$\Delta n \times d = \lambda / 4$$

definiert ist.

Daher ist der geltende Anspruch 1 zulässig, da der Fachmann aufgrund seines allgemeinen Fachwissens die Dickenbemessung gemäß der zuletzt genannten Formel mitliest.

Im Hinblick auf die insbesondere durch die europäische Offenlegungsschrift 0 813 096 und die US-Patentschrift 5 033 825 beispielsweise belegten fachnotorischen Kenntnisse des zuständigen Fachmanns ist die Begründung im angefochtenen Beschluß, die Bezeichnung „ $\lambda / 4$ – Zelle“ beziehe sich nicht auf die optische Anisotropie, als sachfremd anzusehen, da die dortige Argumentation die Funktionsweise von Anzeigen mit ferroelektrischen Flüssigkristallen unberücksichtigt läßt.

2) Die Patentanmeldung geht nach den Angaben der Anmelderin in der geltenden Beschreibung im Oberbegriff des Anspruchs 1 von einem üblichen Flüssigkristalldisplay mit einer zwischen Deckelektroden angeordneten Flüssigkristallzelle mit

einem bistabilen ferroelektrischen Flüssigkristall und einem Substrat aus flexiblem Material u.a. nach der gattungsbildenden US-Patentschrift 5 307 190 aus.

Ferroelektrische Flüssigkristalle sind bekannt für ihre schnellen und bistabilen Schalteigenschaften, jedoch sind derartige Flüssigkristalldisplays üblicherweise stoßempfindlich und reagieren mit einem Verlust der eingeschriebenen Information, sobald im Innern der Kristallschicht ein Materialfluß ausgelöst wird, vgl die geltende Beschreibung Seite 1, 2. Abs.

Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein ferroelektrisches Flüssigkristalldisplay mit einem flexiblen Substrat vorzuschlagen, das eine noch höhere mechanische Stabilität als die seither bekannten Displays aufweist, vgl geltende Beschreibung, Seite 2, 1. Abs.

Die Lösung dieser Problemstellung ist im einzelnen im Patentanspruch 1 angegeben. Für diese Lehre ist es wesentlich, ein gattungsgemäßes Flüssigkristalldisplay als eine vorstehend im Zusammenhang mit der Offenbarungsfrage diskutierte $\lambda / 4$ – Zelle auszubilden, die zweimal vom Licht durchlaufen wird, und speziell geformte, scheibenförmige Abstandshalter geringer Dicke von ca. 0,8 μm zwischen den Deckelektroden, die üblicherweise auf den flexiblen Substraten aufgebracht sind, anzuordnen.

Dabei kann – wie die Anmelderin in der mündlichen Verhandlung ausführte – das Flüssigkristalldisplay sowohl mit monochromatischem Licht der Wellenlänge λ als auch mit Tages- oder Umgebungslicht betrieben werden.

3) Der Anmeldungsgegenstand nach dem Patentanspruch 1 ist sowohl gegenüber der nachveröffentlichten, ein Flüssigkristalldisplay mit flexiblen Foliensubstraten betreffenden deutschen Offenlegungsschrift 196 49 761 mit älterem Zeitrang, derzufolge kugelförmige Abstandshalter (28) in der ferroelektrischen Flüssigkristallzelle angeordnet sind, als auch - wie sich aus der nachfolgenden Abhandlung zur

erfinderischen Tätigkeit ergibt - gegenüber dem übrigen nachgewiesenen Stand der Technik neu (PatG § 3), da in keiner Druckschrift des ermittelten Standes der Technik ein Flüssigkristalldisplay mit einer ferroelektrischen Flüssigkristallzelle der Dicke von ca. 0,8 μm offenbart ist, bei dem die Abstandshalter eine Dicke von ca. 0,8 μm und einen Durchmesser von ca. 15 μm aufweisen.

4) Das gewerblich anwendbare Flüssigkristalldisplay nach dem Anspruch 1 (PatG § 5) beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, denn die Lehre gemäß dem Patentanspruch 1 ergibt sich für den in Betracht zu ziehenden, vorstehend definierten Durchschnittsfachmann nicht in naheliegender Weise aus dem nachgewiesenen Stand der Technik (PatG § 4).

Wie es sich aus den vorstehenden Ausführungen zur Zulässigkeit des geltenden Patentanspruchs 1 ergibt, offenbart die europäische Offenlegungsschrift 0 813 096 ein Flüssigkristalldisplay (DHF- Zelle 10) mit einer zwischen – auf Glassubstraten (2, 3; 13, 14; 113, 114) aufgebracht – Deckelektroden (17, 18; 117, 118) angeordneten Flüssigkristallzelle (S_C^* - Schicht 1; 11; 111) mit einem bistabilen ferroelektrischen Flüssigkristall, die

im Durchlichtbetrieb ($d_{\text{eff}} = d$) eine $\lambda / 2$ – Zelle mit $\Delta n \times d = \lambda / 2$ darstellt
und

im Reflexionsbetrieb ($d_{\text{eff}} = 2 d$) einer $\lambda / 4$ – Zelle mit $\Delta n \times d = \lambda / 4$ entspricht,

vgl dort für den Durchlichtbetrieb die Ansprüche 1 und 3 sowie die Figuren 1 und 3 mit zugehöriger Beschreibung und für den Reflexionsbetrieb die Ansprüche 1 und 5 sowie die Figur 8 mit zugehöriger Beschreibung.

Da gemäß dieser Entgeghaltung bei einer Doppelbrechung Δn des ferroelektrischen Flüssigkristalls zwischen 0,1 und 0,2 für $\lambda / 2$ – Zellen ein hinsichtlich der Transmission optimaler Dickenbereich der Flüssigkristallzellen mit 1,4 μm bis 2,8

μm angegeben wird, ergibt sich für eine entsprechende, im Reflexionsbetrieb arbeitende $\lambda / 4$ – Zelle ein hinsichtlich des Reflexionsgrades optimaler Dickenbereich von $0,7 \mu\text{m}$ bis $1,4 \mu\text{m}$, vgl dort die Beschreibung Seite 5, 2. Abs. Diesen Dickenbereich einer $\lambda / 4$ – Zelle liest der Fachmann auch dann mit, wenn gemäß diesem Stand der Technik angestrebt wird, die Dicke der Flüssigkristallzelle durch Absenkung der Doppelbrechung zu vergrößern.

Zwar umfaßt dieser Dickenbereich von $0,7 \mu\text{m}$ bis $1,4 \mu\text{m}$ dieser bekannten ferroelektrischen $\lambda / 4$ – Flüssigkristallzelle die mit dem geltenden Anspruch 1 beanspruchte Dicke von ca. $0,8 \mu\text{m}$, jedoch sind in dieser Entgegenhaltung weder Flüssigkristalldisplays mit Substraten aus einem flexiblen Material noch Flüssigkristalldisplays mit in deren Flüssigkristallzellen angeordneten Abstandshaltern offenbart.

In der die Stoßfestigkeit von ferroelektrischen Flüssigkristalldisplays betreffenden US-Patentschrift 5 307 190 ist ein Flüssigkristalldisplay offenbart, mit einer zwischen – auf mindestens einem unteren flexiblen Substrat (flexible plastic substrate 7) und einem oberen Glas- oder flexiblen Substrat (upper substrate 1 comprising a glass plate 3) aufgebrachten – Deckelektroden (transparent electrode 4 and 8) angeordnete Flüssigkristallzelle (liquid crystal 11) mit einem bistabilen ferroelektrischen Flüssigkristall im Unterdruck, wobei in der Flüssigkristallzelle (11) kugelförmige Abstandshalter (spherical spacer 9) vom Durchmesser $1,8 \mu\text{m}$ angeordnet sind, Spalte 3, Z 42 bis 45 (Problemstellung) sowie Spalte 4, Z 16 bis 20 und Beschreibung zu den Figuren 2 bis 4 in Spalte 5, Z 38 bis Spalte 6, Z 50, sowie die Ansprüche 1, 3, 5 und 6 iVm der Beschreibung zu den Figuren 5a und 5b in Spalte 6, Z 40 bis Spalte 7, Z 57.

Diese Entgegenhaltung enthält jedoch keinen Hinweis auf die speziell geformten scheibenförmigen Abstandshalter mit ca. $0,8 \mu\text{m}$ Dicke und ca. $15 \mu\text{m}$ Durchmesser gemäß Patentanspruch 1.

Die Abstandshalter für Flüssigkristalldisplays betreffende US-Patentschrift 4 712 875 offenbart ein Flüssigkristalldisplay mit einer zwischen – auf mindestens einem flexiblen Glassubstrat oder auf einem flexiblen Kunststoffsubstrat (base plate 301 preferably of flexible glass or flexible plastic) und auf einem Glassubstrat (base plate 302 preferably a glass plate) aufgebracht – Deckelektroden (transparent electrode 303 and 305) mit einem bistabilen ferroelektrischen Flüssigkristall (ferroelectric chiral smectic liquid crystal 308), wobei in der Flüssigkristallzelle faserförmige Abstandshalter (307) mit einem Durchmesser von 0,5 μm bis 5,0 μm und bevorzugt mit einer Länge von 10 μm bis 100 μm angeordnet sind, so daß die Dicke der Flüssigkristallzelle (308) zwischen 0,5 μm bis 5,0 μm liegt, vgl dort die Figuren 3A und 3B mit zugehöriger Beschreibung in Spalte 3, Z 60 bis Spalte 4, Z 37.

Versuchweise wurden dort auch großflächige rechteckige Abstandshalter (spacers 61) der Dicke 1,5 μm und der Kantenlänge von 0,5 mm auf 1,0 mm in der Flüssigkristallzelle (308) angeordnet, die jedoch aufgrund ihrer geometrischen Form zu Fehlordnungen (62) im Flüssigkristall führten, vgl dort die Figur 6 mit zugehöriger Beschreibung in Spalte 7 Z 6 bis 45.

Auch diese Entgegenhaltung enthält keinen Hinweis auf die speziell geformten scheibenförmigen Abstandshalter mit ca. 0,8 μm Dicke und ca 15 μm Durchmesser gemäß Patentanspruch 1.

Nachdem die übrigen vorveröffentlichten Entgegenhaltungen von dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 weiter wegliegen als die vorstehend abgehandelten Entgegenhaltungen, ist das Flüssigkristalldisplay nach dem Patentanspruch 1 neu und es beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Das Flüssigkristalldisplay nach dem geltenden Anspruch 1 ist somit patentfähig.

5) An den Patentanspruch 1 können sich die auf ihn zurückbezogenen Unteransprüche 2 bis 7 anschließen, denn sie haben vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungsformen des Flüssigkristalldisplays nach dem Anspruch 1 zum Gegenstand; ihre Patentfähigkeit wird von derjenigen des Gegenstandes des Hauptanspruchs mitgetragen.

6) Die geltende Beschreibung erfüllt die an sie zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Wiedergabe des maßgeblichen Standes der Technik und bezüglich der Erläuterung des beanspruchten Flüssigkristalldisplays in Verbindung mit der Zeichnung.

7) Zwar hat die Prüfungsstelle hinsichtlich der Patentfähigkeit des Anmeldegegenstandes nicht Stellung genommen und ersichtlich auch nicht bezüglich der speziell ausgebildeten Abstandshalter gemäß dem ursprünglichen Anspruch 6 recherchiert; jedoch sah der Senat von einer gemäß PatG § 79 Abs 3 möglichen Zurückverweisung der Sache an das Deutsche Patent- und Markenamt zur Fortsetzung des Prüfungsverfahrens ab, da die Sache aufgrund einer eigenen diesbezüglichen Recherche in der US-Patentdatenbank und des Rechercheergebnisses aus dem parallelen europäischen Verfahren gemäß der europäischen Offenlegungsschrift 0 959 381 A1 entscheidungsreif ist (BGH BIPMZ 1992, 496, 498 re Sp – "Entsorgungsverfahren").

Dr. Meinel

Dr. Gottschalk

Knoll

Lokys

Pr