



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2006 006 192 U1** 2006.08.31

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2006 006 192.4**

(22) Anmeldetag: **18.04.2006**

(47) Eintragungstag: **27.07.2006**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **31.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H03K 17/96** (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
CAPTRON Electronic GmbH, 81243 München, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Straßer und Kollegen, 81667 München

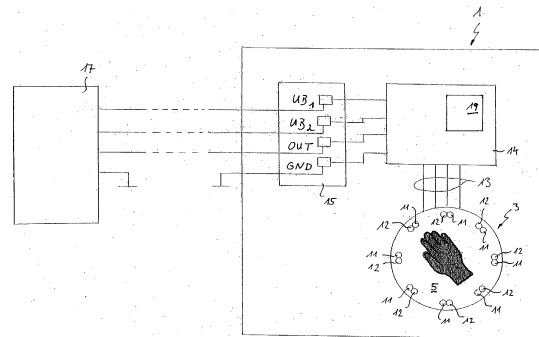
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Türbetätigungstaster**

(57) Hauptanspruch: Türbetätigungstaster (1), insbesondere zum Öffnen einer Fahrzeugtür, der folgendes umfasst:

– eine optische Anzeigeeinrichtung mit in wenigstens zwei verschiedenen Farben leuchtenden Lichtquellen (11, 12),
 – eine 4-Draht-Schnittstelle (15), die zur Verbindung des Türbetätigungstasters (1) mit einer entfernt liegenden Türsteuerungseinheit (17) einen Versorgungsspannungs-Anschluss (+UB₁), einen zweiten Anschluss, einen Signalausgangs-Anschluss (OUT) und einen Masseanschluss (GND) aufweist, und

– eine interne elektronische Schaltungsanordnung (14),
 – wobei die Türsteuerungseinheit (17) an den Versorgungsspannungs-Anschluss (+UB₁) eine Spannung zum Aktivieren des Türbetätigungstasters (1) und an den zweiten Anschluss eine die Lichtquellen (11) der einen Farbe zum Leuchten bringende Spannung anlegt, wenn der Türbetätigungstaster (1) für eine Betätigung freigegeben ist, und der Türbetätigungstaster (1) über den Signalausgangs-Anschluss (OUT) ein seine Betätigung kennzeichnendes Signal an die Türsteuerungseinheit (17) abgibt, wobei seine elektronische Schaltungsanordnung (14) gleichzeitig die bei seiner Freigabe eingeschalteten Lichtquellen (11) der einen Farbe ausschaltet und die Lichtquellen (12) der anderen Farbe einschaltet,...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türbetätigungstaster der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art. Solche Türbetätigungstaster sind im Allgemeinen mit einem kapazitiven Sensor ausgestattet, der eine berührungs- oder annäherungsempfindliche Betätigungsfläche aufweist, und dann, wenn der Türbetätigungstaster freigegeben ist und sich ein Körper, beispielsweise eine menschliche Hand dieser Betätigungsfläche nähert oder sie berührt, ein Betätigungssignal abgibt, das an eine entfernt liegende Türsteuerungseinheit weitergeleitet wird und diese veranlasst, die betreffende Tür zu betätigen. Solche Anordnungen kommen sehr häufig bei Fahrzeugen des öffentlichen Personen-Nah- oder Fernverkehrs zum Einsatz, wobei sie allerdings nur zum bedarfsgesteuerten Öffnen einer Tür eingesetzt werden, die dann durch ein vom Fahrzeugführer erzeugtes, generell für alle offenen Türen wirkendes Signal wieder geschlossen wird.

[0002] Für die Kommunikation mit der Türsteuerungseinheit ist der Türbetätigungstaster mit einer 4-Draht-Schnittstelle ausgestattet, die neben einem Masseanschluss einen Versorgungsspannungs-Anschluss, einen Freigabeanschluss und einen Signalausgangs-Anschluss aufweist.

[0003] Beim Stand der Technik dient der Versorgungsspannungs-Anschluss dazu, dem Türbetätigungstaster die für das Arbeiten seiner elektronischen Bauteile, insbesondere des berührungsempfindlichen Sensors erforderliche Versorgungsspannung zuzuführen, deren alleiniges Anliegen jedoch nicht ausreicht, um den Türbetätigungstaster für eine Betätigung frei zugeben. Diese Freigabe erfolgt erst dann, wenn von der Türsteuerungseinheit eine Spannung an den Freigabeanschluss angelegt wird. Liegt diese Spannung an, so wird der Türbetätigungstaster aktiviert und es leuchten gleichzeitig Lichtquellen, im Allgemeinen LEDs, in einer ersten Farbe, beispielsweise grün, dauerhaft auf, um einer Bedienungsperson diese Aktivierung des Türbetätigungstasters anzuzeigen. Wird der Türbetätigungstaster daraufhin betätigt, so gibt seine interne elektronische Schaltungsanordnung über den Signalausgangs-Anschluss ein entsprechendes Signal an die Türsteuerungseinheit und schaltet gleichzeitig die in der ersten Farbe leuchtenden Lichtquellen ab und in einer zweiten Farbe leuchtende Lichtquellen ein, wodurch der Bedienungsperson angezeigt wird, dass das Betätigungssignal erfasst wurde und verarbeitet wird.

[0004] Ein herkömmlicher Türbetätigungstaster ist nicht in der Lage, über diese beschriebenen Funktionen hinaus weitere Funktionen auszuüben.

[0005] Somit liegt Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Türbetätigungstaster der eingangs genannten

Art so weiterzubilden, dass er unter Beibehaltung der standardmäßigen 4-Draht-Schnittstelle zusätzliche Funktionen, insbesondere optische und/oder akustische und/oder taktile Anzeigefunktionen ausüben kann.

[0006] Unter einer taktilen Anzeigefunktion wird verstanden, dass der Türbetätigungstaster vibriert, so dass ein der jeweiligen Vibrationsart zugeordneter Betriebszustand durch Berühren des Türbetätigungstasters empfunden werden kann.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die im Anspruch 1 niedergelegten Merkmale vor.

[0008] Ein wesentliches Merkmal eines erfindungsgemäßen Türbetätigungstasters besteht darin, dass der bisherige Freigabeanschluss zusätzlich zum bisher ohnehin vorhandenen ersten Versorgungsspannungsanschluss als zweiter Versorgungsspannungsanschluss verwendet wird, so dass eine allein an ihn angelegte Spannung ebenfalls als Versorgungsspannung für elektronische Bauteile des Türbetätigungstasters dienen kann.

[0009] Außerdem wird der erfindungsgemäße Türbetätigungstaster mit einer zusätzlichen Auswerteschaltung ausgerüstet, die in der Lage ist, mehrere und vorzugsweise sämtliche Spannungszustandskombinationen an den beiden Versorgungsspannungsanschlüssen voneinander zu unterscheiden und insbesondere auch unterschiedliche Verläufe der zeitlichen Änderungen dieser Spannungszustandskombinationen zu erkennen und hierauf mit der Auslösung zusätzlicher Funktionen des Türbetätigungstasters zu reagieren, die bei den bekannten Türbetätigungstastern nicht zur Verfügung stehen. Der erfindungsgemäße Türbetätigungstaster kann also bestimmte zusätzliche Funktionen ausüben, ohne dass an seinem ersten Versorgungsspannungs-Anschluss eine Spannung anliegt

[0010] Besonders vorteilhaft ist dabei, dass die 4-Draht-Schnittstelle unverändert bleibt, so dass die erfindungsgemäßen Türbetätigungstaster mit den aus dem Stand der Technik bekannten Türbetätigungstastern ohne weiteres kompatibel sind.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Türbetätigungstasters sind in den Unteransprüchen niedergelegt.

[0012] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt die einzige Figur eine stark schematisierte Blockdarstellung der wichtigsten Teile eines erfindungsgemäßen Türbetätigungstasters.

[0013] In der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels wird ausschließlich auf einen nur zum Öffnen einer Tür, insbesondere einer Fahrzeugtür dienenden Türbetätigungstaster Bezug genommen. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Erfindung auch auf Türbetätigungstaster angewendet werden kann, die nur zum Schließen oder sowohl zum Öffnen als auch zum Schließen einer Tür dienen. Auch muss ein erfindungsgemäßer Türbetätigungstaster nicht notwendiger Weise eine kapazitive Sensoreinheit aufweisen. Prinzipiell kann das bei einer Betätigung an die Türsteuerungseinheit zu sendende Signal auch auf beliebige andere Weise erzeugt werden.

[0014] Der in der Figur dargestellte, beispielhafte Türbetätigungstaster **1** umfasst eine kapazitive Sensoreinheit **3** mit einer Frontfläche **5**, die auf eine Annäherung oder Berührung eines Gegenstandes, beispielsweise einer Hand anspricht, um die betreffende Tür zu betätigen, insbesondere zu öffnen. In der Frontfläche **5** ist eine für eine Bedienungsperson gut sichtbare, optische Anzeigereinrichtung angeordnet, die von acht LED-Paaren **11**, **12** gebildet wird.

[0015] Jedes LED-Paar umfasst eine Leuchtdiode **11** mit einer ersten Farbe, beispielsweise Grün, und eine Leuchtdiode **12** mit einer zweiten Farbe, beispielsweise Rot.

[0016] Dadurch, dass die Leuchtdioden **11** der ersten Farbe in anderer Weise und zu anderen Zeiten als die Leuchtdioden **12** der zweiten Farbe zum Leuchten angesteuert werden, kann die optische Anzeigereinrichtung dem Benutzer Informationen über den momentanen Betriebszustand der gesamten Anordnung und insbesondere des Türbetätigungstasters **1** liefern.

[0017] Die Sensoreinheit **3** ist über mehrere Leitungen mit einer im Türbetätigungstaster **1** angeordneten, elektronischen Schaltungsanordnung **14** verbunden, die ihrerseits über eine 4-Draht-Schnittstelle **15** mit einer entfernt liegenden Türsteuerungseinheit **17** in Verbindung steht.

[0018] Im Betrieb legt die Türsteuerungseinheit **17** an den ersten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_1$ eine Betriebsspannung an, um den Taster zu aktivieren. Solange keine weiteren Spannungen angelegt werden, leuchtet auch keine der Lichtquellen **11**, **12** der ersten oder der zweiten Farbe und eine Berührung der Frontfläche **5** löst keine Reaktionen aus.

[0019] Um mit Hilfe des Türbetätigungstasters **1** die zugehörige Tür öffnen zu können, ist es erforderlich, dass die Türsteuerungseinheit **17** eine Spannung an den zweiten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_2$ anlegt. Das gleichzeitige Anliegen einer Span-

nung an den beiden Versorgungsspannungs-Anschlüssen $+UB_1$ und $+UB_2$ wird von der internen, elektronischen Schaltungsanordnung **14** des Türbetätigungstasters **1** erkannt, die daraufhin die Lichtquellen **11** der ersten Farbe, d.h. im vorliegenden Fall die grünen LEDs für ein dauerhaftes Leuchten ansteuert, um einer Bedienungsperson anzuzeigen, dass der Türbetätigungstaster **1** für eine Betätigung freigegeben ist.

[0020] Wenn ein solcher Türbetätigungstaster **1** zum Öffnen einer Tür in einer Bahn oder einem Omnibus verwendet wird, wird das Anlegen einer Spannung an den zweiten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_2$ durch die Türsteuerungseinheit **17** dadurch ausgelöst, dass diese dann, wenn das Fahrzeug an einer Haltestelle zum Stillstand gekommen ist, ein entsprechendes Signal erhält.

[0021] Gleichzeitig ist die interne, elektronische Schaltungseinheit **14** bereit, ein von der Sensoreinheit **3** kommendes Signal, das die Betätigung des Türbetätigungstasters **1** anzeigt, über den Signalausgangs-Anschluss OUT an die Türsteuerungseinheit **17** weiterzuleiten, die daraufhin die betreffende Tür öffnet. Außerdem schaltet die interne, elektronische Schaltungseinheit **14** bei Betätigung des Türbetätigungstasters **1** die optische Anzeigereinrichtung **9** so um, dass anstelle der Lichtquellen **11** der ersten Farbe nunmehr die Lichtquellen **12** der zweiten Farbe aufleuchten, um der Bedienungsperson anzuzeigen, dass das Betätigungssignal erkannt wurde und verarbeitet wird.

[0022] Die bisherige Funktionsbeschreibung trifft (mit Ausnahme der Anschlussbezeichnungen) sowohl auf herkömmliche als auch auf einen erfindungsgemäßen Türbetätigungstaster **1** zu. Ein erfindungsgemäßer Türbetätigungstaster **1** weist jedoch zusätzlich zum Stand der Technik eine Auswerteschaltung **19** auf, die in der Lage ist, sämtliche Kombinationen von Spannungen zu erkennen, die von der Türsteuerungseinheit **17** an die Versorgungsspannungs-Anschlüsse $+UB_1$ und $+UB_2$ angelegt werden, und in Abhängigkeit von diesen Spannungszustands-Kombinationen zusätzliche Funktionen des Türbetätigungstasters **1** zu steuern. Insbesondere ist sie in der Lage, auch dann, wenn nur an den zweiten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_2$, nicht aber an den ersten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_1$ eine Spannung angelegt ist, eine weitere, oben nicht beschriebene Funktion des erfindungsgemäßen Türbetätigungstasters **1** auszulösen.

[0023] Besonders bevorzugt ist, wenn die Auswerteschaltung **19** nicht nur auf unterschiedliche statische Spannungszustands-Kombinationen an den beiden genannten Anschlüssen reagiert, sondern auch in der Lage ist, zwischen unterschiedlichen Abläufen in der zeitlichen Änderung dieser Spannungs-

zustands-Kombinationen zu unterscheiden und in Abhängigkeit hiervon unterschiedliche Funktionen des Türbetätigungstasters **1** und insbesondere seiner Anzeigeeinrichtungen **11**, **12** auszulösen.

[0024] So ist es beispielsweise möglich, mit Hilfe der Auswerteschaltung **19** zu erkennen, dass von der Türsteuerungseinheit **17** zunächst sowohl an den ersten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_1$ als auch an den zweiten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_2$ eine Spannung angelegt, dann aber die Spannung am ersten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_1$ abgeschaltet, die Spannung am zweiten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_2$ aber aufrechterhalten wurde. In einem solchen Fall kann die Auswerteschaltung **19** beispielsweise die Lichtquellen **11** der ersten Farbe, d.h. die grünen LEDs zu einem schnellen Blinken ansteuern, wodurch einem Benutzer angezeigt werden kann, dass die betreffende Tür in Kürze schließt.

[0025] Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass die Türsteuerungseinheit **17** von vorne herein nur an den zweiten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_2$, nicht aber an den ersten Versorgungsspannungs-Anschluss $+UB_1$ eine Spannung anlegt. In Reaktion hierauf kann die Auswerteschaltung **19** dann beispielsweise nur die Lichtquellen **12** der zweiten Farbe, d.h. hier die roten LEDs zu einem schnellen Blinken ansteuern, wodurch einem Benutzer angezeigt werden kann, dass der betreffende Türbetätigungsschalter generell nicht für eine Benutzung freigegeben ist. Dies ist insbesondere bei U- oder S-Bahnzügen von Vorteil, die auf beiden Seiten Türen besitzen, bei denen aber je nach Bahnsteigs-Situation in verschiedenen Bahnhöfen nur auf einer Zugseite aus- und eingestiegen werden kann. Auf der gegenüberliegenden Seite bleiben dann die Türen gesperrt und können nicht geöffnet werden, was durch das erwähnte schnelle Blinken der roten LEDs **12** signalisiert werden kann.

[0026] Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei den eben beschriebenen, zusätzlichen Funktionen und den sie auslösenden Spannungszustands-Kombinationen bzw. Änderungs-Reihenfolgen dieser Spannungszustände nur um Beispiele handelt, die beliebig abgewandelt werden können. Wesentlich ist, dass mit Hilfe der erfindungsgemäßen Auswerteschaltung **19** eine Reihe weiterer Funktionen, insbesondere der Anzeigeeinheiten eines Türbetätigungstasters, gesteuert werden können, ohne dass eine zusätzliche Verbindungsleitung zur Türsteuerungseinheit **17** erforderlich ist. Die erfindungsgemäßen Türbetätigungstaster **1** können somit die gleiche 4-Draht-Schnittstelle aufweisen, wie herkömmliche Türbetätigungstaster, die mit ihnen somit voll kompatibel sind.

[0027] Zusätzlich zu der oben beschriebenen opti-

schen Anzeigeeinrichtung oder an ihrer Stelle kann ein erfindungsgemäßer Türbetätigungstaster **1** auch eine akustische Anzeigeeinrichtung und/oder eine Vibrationseinheit aufweisen, die mit Hilfe der Auswerteschaltung **19** zur Durchführung zusätzlicher Funktionen angesteuert werden kann.

[0028] Abweichend von den oben beschriebenen Funktionen oder zusätzlich zu ihnen können durch die Auswerteschaltung auch andere Funktionen ausgelöst werden, die dann auch anderen Betriebszuständen zugeordnet sind. So ist es beispielsweise möglich, dass die Lichtquellen der einen Farbe alternierenden mit denen der anderen Farbe für ein schnelles Blinken angesteuert werden, um beispielsweise anzuzeigen, dass ein Sensorsignal zwar erzeugt wurde aber nicht ordnungsgemäß verarbeitet werden kann. Auch können die verschiedenen beschriebenen Funktionen anderen Betriebszuständen zugeordnet werden, als dies oben erläutert wurde.

Schutzansprüche

1. Türbetätigungstaster (**1**), insbesondere zum Öffnen einer Fahrzeughür, der folgendes umfasst:

– eine optische Anzeigeeinrichtung mit in wenigstens zwei verschiedenen Farben leuchtenden Lichtquellen (**11**, **12**),

– eine 4-Draht-Schnittstelle (**15**), die zur Verbindung des Türbetätigungstasters (**1**) mit einer entfernt liegenden Türsteuerungseinheit (**17**) einen Versorgungsspannungs-Anschluss ($+UB_1$), einen zweiten Anschluss, einen Signalausgangs-Anschluss (OUT) und einen Masseanschluss (GND) aufweist, und

– eine interne elektronische Schaltungsanordnung (**14**),

– wobei die Türsteuerungseinheit (**17**) an den Versorgungsspannungs-Anschluss ($+UB_1$) eine Spannung zum Aktivieren des Türbetätigungstasters (**1**) und an den zweiten Anschluss eine die Lichtquellen (**11**) der einen Farbe zum Leuchten bringende Spannung anlegt, wenn der Türbetätigungstaster (**1**) für eine Betätigung freigegeben ist, und der Türbetätigungstaster (**1**) über den Signalausgangs-Anschluss (OUT) ein seine Betätigung kennzeichnendes Signal an die Türsteuerungseinheit (**17**) abgibt, wobei seine elektronische Schaltungsanordnung (**14**) gleichzeitig die bei seiner Freigabe eingeschalteten Lichtquellen (**11**) der einen Farbe ausschaltet und die Lichtquellen (**12**) der anderen Farbe einschaltet,

dadurch gekennzeichnet,

dass der zweite Anschluss als zweiter Versorgungsspannungsanschluss ($+UB_2$) verwendbar ist und dass die interne elektronische Schaltungsanordnung (**14**) eine Auswerteschaltung (**19**) umfasst, welche die Spannungszustandskombinationen am ersten Versorgungsspannungs-Anschluss ($+UB_1$) und am zweiten Versorgungsspannungsanschluss ($+UB_2$) erfasst und in Abhängigkeit hiervon zusätzliche Funktionen des Türbetätigungstasters (**1**) steuert.

2. Türbetätigungstaster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die interne elektronische Schaltungsanordnung (14) so ausgebildet ist, dass sie auch dann eine Funktion des Türbetätigungstasters steuert, wenn die Auswerteschaltung (19) erfasst, dass nur am zweiten Versorgungsspannungsanschluss (+UB₂) nicht aber am ersten Versorgungsspannungs-Anschluss (+UB₁) eine Spannung anliegt.

3. Türbetätigungstaster nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteschaltung (19) auch unterschiedliche Reihenfolgen von zeitlichen Änderungen von Spannungszustandskombinationen am ersten Versorgungsspannungs-Anschluss (+UB₁) und am zweiten Versorgungsspannungsanschluss (+UB₂) erfasst und in Abhängigkeit hiervon zusätzliche Funktionen des Türbetätigungstasters (1) steuert.

4. Türbetätigungstaster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzlichen Funktionen des Türbetätigungstasters (1) Funktionen der optischen Anzeigeeinrichtung sind.

5. Türbetätigungstaster nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn die zeitliche Abfolge der Änderung der durch die Auswerteschaltung (19) überwachten Spannungszustandskombinationen darin besteht, dass nach einem zunächst gleichzeitigen Anliegen einer Spannung am ersten Versorgungsspannungs-Anschluss (+UB₁) und einer Spannung am zweiten Versorgungsspannungsanschluss (+UB₂) die Spannung am ersten Versorgungsspannungs-Anschluss (+UB₁) abgeschaltet wird während die Spannung am zweiten Versorgungsspannungsanschluss (+UB₂) aufrechterhalten bleibt, die interne elektronische Schaltungsanordnung (14) des Türbetätigungstasters (1) die Lichtquellen (11) der einen Farbe für ein schnelles Blinken ansteuert.

6. Türbetätigungstaster nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn die zeitliche Abfolge der Änderung der durch die Auswerteschaltung (19) überwachten Spannungszustandskombinationen darin besteht, dass nach dem Anliegen einer Spannung nur am ersten Versorgungsspannungs-Anschluss (+UB₁) diese Spannung weggenommen und danach eine Spannung nur an den zweiten Versorgungsspannungsanschluss (+UB₂) angelegt wird, die interne elektronische Schaltungsanordnung (14) des Türbetätigungstasters (1) die Lichtquellen (12) der anderen Farbe für ein schnelles Blinken ansteuert.

7. Türbetätigungstaster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquellen (11) der einen Farbe grüne

Leuchtdioden und die Lichtquellen (12) der wenigstens einen anderen Farbe rote Leuchtdioden sind.

8. Türbetätigungstaster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er ein kapazitiver Näherungsschalter ist.

9. Türbetätigungstaster nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass er weiterhin einen akustischen Signalgeber umfasst und dass die zusätzlichen Funktionen des Türbetätigungstasters (1) Funktionen dieses akustischen Signalgebers sind.

10. Türbetätigungstaster nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass er weiterhin einen Vibrator umfasst und dass die zusätzlichen Funktionen des Türbetätigungstasters (1) Funktionen dieses Vibrators sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

