

Bedienhinweise:

(Fig. 2;6): markierte Textstellen führen direkt zur Zeichnung

zurück: der Button "zurück" oben links in der Zeichnung führt zur Textstelle zurück

viel Spass beim Lesen,

[zur Anfangsseite](#)

U. Donner , 09249 Taura, DE

Fahrradbeleuchtung mit Blinker, Bremslicht, Fern- und Abblendlicht

Vorteile:

- Erhöhung der Verkehrssicherheit, vor allem im Dunkeln
- Verringerung der Sturzgefahr bei Dunkelheit durch ausreichendes Licht
- Kontrollierbareres Verhalten des Fahrradfahrers durch andere Verkehrsteilnehmer
(Bremslicht)
- “Entschärfung“ des Abbiegeprozesses bei Dunkelheit (Blinker)
- kontinuierliche Lichtleistung auch bei langsamer Fahrt
- bei Nässe oder Schnee keine Aussetzer (Dynamo, Schlupf)
- Unübersehbarkeit bei Haltephasen (Kreuzung)
- Bessere Sichtbarkeit (helleres Vorderlicht, helleres Rücklicht)
- Weniger Pedaltretaufwand (kein bremsender Dynamo)
- Einfaches einschalten des Lichtes, auch während der Fahrt
- Gefühl der Sicherheit, besser gesehen zu werden

Nachteile:

- ständige Mitführung des Akkupacks

mechanische Ausführung:

Die Blinker bestehen aus selbstgefertigten Hobbyplasthalbschalen (Fig. 3;1), die im Inneren (Fig. 2;6) mit Zinkspray beschichtet wurden (bessere Reflektionsverhalten, nicht elektrisch leitfähig) und sind jeweils mit einer Schraube M4 (Fig. 2;7) am Befestigungsrohr (Fig. 1;4) angeschraubt. In ihnen sind die 6 LED's in 2 Reihen je 3 Stück (Fig. 2;5) auf einer Trägerplatine untergebracht.

Der überstehende untere Gehäuserand der Dioden wurde entfernt, so dass sie sich schlüssig aneinander fügen. Als Blinkerschalen kamen modifizierte Speichenseitenstrahler zur Anwendung. Sie wurden von ihren Halteklemmen befreit und längsseits getrennt.

Ihre Reflektionspyramiden wurden abgefräst um einen ungehinderten Lichtaustritt zu gewährleisten.

Die Befestigungsrohre haben 6 mm Außen- und 3mm Innendurchmesser. Sie tragen an ihren Enden die Blinker. In der Mitte der beiden Rohre befindet sich jeweils eine Ausfräsung, um den Kabelaustritt zu gewährleisten.

Dadurch gekennzeichnet, dass das hintere Rohr am Rücklicht und das vordere Rohr an der Vorderlampe befestigt ist. Dazu besitzt das vordere Rohr zusätzlich M6 Außengewinde um die Lampenhalterungsschraube zu ersetzen (Fig. 3;2).

Die Glühbirne der Vorderlampe wurde durch eine Kryptonlampe (Fig. 1;2) ersetzt. Da diese kein eigenes Gewinde besitzt, wurde der Rand ihres Metallsockels mit einer Schraube M2 an der ehemaligen Plastführung befestigt (Fig. 1;3). Das hat den Vorteil, dass die Kryptonlampe jederzeit leicht auswechselbar ist und die ehemalige mechanische Ausführung komplett beibehalten werden kann. Im Scheinwerferplast wurde die innere Streulinse entfernt und ebenfalls die Reflektionspyramiden des integrierten Reflektors abgefräst. Diese Konstruktion ergibt eine optimale Ausleuchtung der Strasse (superheller, rechteckiger Leuchtfleck auf der Strasse, etwas dunklere Ausleuchtung der Umgegend mit hellen, punktuellen Lichthöfen).

Das Bremslicht besteht aus 4 LED's, die mit im Rücklicht integriert sind (Fig. 2;3). Als Bremslichtschalter finden Mikrotaster Verwendung die an den Bremshebelhalterungen mit M3 Schrauben angeschraubt sind (Fig. 4;1),

dadurch gekennzeichnet, dass ein Auslösestift (*Fig. 4;2*) (M3 Schraube), der am Bremshebel befestigt ist, bei Betätigung des Bremshebels den sonst vorgespannten Mikrotaster freigibt und so die Kontaktierung ermöglicht.

Die Rücklichtglühbirne wurde durch 2 LED's ersetzt (*Fig. 2;4*). Dazu wurde der Glühlampenreflektor aus dem Rücklicht entfernt und an seiner Stelle die Trägerplatine mit den 6 LED's (3 Reihen je 2 Stück) für Rück- und Bremslicht eingebaut. Die Funktion des Reflektors wird durch die LED's übernommen, die einen entsprechend ausgewählten Abstrahlwinkel besitzen.

In das Rücklicht integriert ist auch die Ladebuchse (*Fig. 2;1*). Sie befindet sich spritzwassergeschützt im Gehäuse des Rücklichtes, ist von außen zugänglich und ermöglicht so eine einfache und bequeme Ladung der Akkus.

Als Steuerkonsolengehäuse wurde ein ausgedienter Fahrradcomputer verwendet. Im Gehäuse (*Fig. 1;1*) sind die gesamte Elektronik (SMD-Bauweise), die Schalter sowie die Kontroll-LED's untergebracht. Die Steuerkonsole ist am Lenker leicht bedienbar montiert.

Der Akkupack, bestehend aus 7 Akkus (*Fig. 5;3*), ist spritzwassergeschützt im Rahmenrohr untergebracht (*Fig. 5*). Dadurch gekennzeichnet, dass die Akkus untereinander mit Litze verlötet sind (*Fig. 5;4*) und der Minus-Anschluss als extra Leitung parallel zu den Akkus innerhalb des Rahmenrohrs verläuft (*Fig. 5;5*). Das schließt Übergangswiderstände aus und sichert rüttelfreien, dauerhaften Kontakt. Die Akkus werden zusätzlich vom Sattelrohr (*Fig. 5;1*) durch Gummistopfen (*Fig. 5;2*) aufeinandergepresst um die Stabilität dieser Konstruktion zu gewährleisten. Der Plus-Anschluss des Akkupacks sitzt verlötet in einer Aussparung der oberen Gummistopfen (*Fig. 5;6*). Parallel zur Minus-Anschlussleitung läuft eine Nylonschnur (*Fig. 5;7*) die an einer angelöteten Lasche am Minus-Anschluss des untersten Akkus befestigt ist und im Sattelrohr in einer Schlaufe (*Fig. 5;8*) endet. Sie ermöglicht es auf einfache Weise alle Akkus bei Bedarf aus dem Rahmen wieder herauszuziehen. Die Spannungsversorgungsleitungen sind durch das oben offene Sattelrohr nach außen geführt und stehen dann unterhalb des Sattels zur Weiterverteilung bereit.

Die einzelnen Komponenten des Systems sind mit Kabelbäumen untereinander verbunden um ihre Funktion zu ermöglichen.

elektrische Ausführung:

Es wurde versucht, die Elektronik auf ein Mindestmaß zu beschränken, um Kosten zu sparen, die Robustheit zu erhöhen und einen einfachen Nachbau zu ermöglichen.

Die Bremslichtschalter (*Fig. 2;2*) sind parallel geschaltet und erzeugen so unabhängig voneinander bei Betätigung von einer der beiden Bremsen ein Schaltsignal.

In der Steuerkonsole wird die Akkuspannung von 8,4 V durch den IC TA 78L05F auf konstant 5 V stabilisiert. Diese dann von der Kapazität der Akkus unbeeinflusste Spannung dient als Betriebsspannung für sämtliche Leuchtdioden. So wurden aufwendige Konstantstromquellen eingespart und die Dioden werden nur an Vorwiderständen betrieben.

Der IC B555 stellt die laut STVZO geforderte Frequenz zur Ansteuerung der Blinker bereit. Die darauf folgende Phasenumkehrstufe sorgt dafür, dass beim betätigen des Blinkers als erstes mit einer Hellphase begonnen wird. Die Endstufe stellt den erforderlichen Strom für die Blinker bereit. Die Steuerung der Blinker erfolgt über einen dreistufigen Kippschalter (links => Blinker links; rechts => Blinker rechts; mitte => Aus) (*Fig. 3;3*).

Für das Fernlicht wird die Spannung direkt vom Akku abgenommen. Die Nennspannung der Kryptonlampe beträgt 9 V. Die erreichte Leistung beträgt bei Fernlicht ca. 7 W und bei Abblendlicht ca. 3 W.

Die Akkuspannung wurde bewusst niedriger gewählt und ist ein Kompromiss zwischen maximaler Helligkeit und Kaltstrombelastung. Dadurch konnte auch hier auf den Einsatz einer Strombegrenzung verzichtet werden. Die nicht genutzte Leistungsreserve kommt natürlich der Lebensdauer zugute.

Beim Abblenden werden 4 Dioden in Reihe zwischen Akku und Lampe geschaltet. Die daraus resultierende niedrigere Spannung am Verbraucher ergibt weniger Helligkeit. Durch Aufteilung des Spannungsabfalls auf die 4 Dioden wird auch die Verlustleistung auf die Bauteile aufgesplittet, so dass keine zusätzlichen Kühlmaßnahmen zu deren Abführung nötig sind (Baugrößenerhöhung durch Kühlkörper).

Dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung des Lichtes ebenfalls über einen dreistufigen Kippschalter (vorn => Fernlicht; hinten => Abblendlicht; mitte => Aus) erfolgt (Fig. 3;4). Die Schalterstellungen wurden bewusst um 90° gegenüber dem Blinklichtschalter angeordnet, damit nicht versehentlich beim betätigen des Blinklichtschalters (z.B. durch Abrutschen) der bestehende Lichtstatus verändert wird.

Im Zentrum der Steuereinheit befinden sich die SMD Kontroll-LED's. Sie zeigen den jeweils aktuellen Schaltstatus an. Die Blinkkontroll-LED's blinken dabei im Takt der Blinker.

Fernlicht => LED blau (Fig. 3;6)

Abblendlicht => LED grün (Fig. 3;7)

Blinker rechts => LED grün (Fig. 3;9)

Blinker links => LED grün (Fig. 3;5)

Bremslicht => LED rot (Fig. 3;8)

Die Schalterlogik wurde so konzipiert, dass bei Mittelstellung der Schalter die gesamte Elektronik stromlos ist. Die Akkus unterliegen somit im Ruhezustand des Fahrrades nur ihrer physikalischen Selbstentladung.

Der Akkupack besteht aus 7 Stück 1,2 V NiMH Babyzellen 4500 mAh. Die Ladung erfolgt über die im Rücklicht integrierte Ladebuchse mit einem handelsüblichen Ladegerät.

Außer in der Steuerkonsole, wo SMD LED's der Bauart 0603 zum Einsatz kommen, sind sämtliche LED's ultrahelle LED's 10 mm Durchmesser mit ca. 4500 mcd, für Rück- und Brems-Licht in roter und für die Blinker in gelber Farbe.

Für den Einsatz in den Blinkern könnten aber ebenfalls Kryptonlampen eingesetzt werden, da diese die Helligkeit der Leuchtdioden zur Zeit noch bei weitem übertreffen.

Der Prototyp des Fahrrades wurde aber mit LED's gebaut. Er ist seit ca. 2 Jahren zur vollsten Zufriedenheit im täglichen Einsatz. Bei täglicher Fernlichtfahrt von ca. 30 min mit stellenweißer Blinkerbenutzung reicht die Akkukapazität für zwei Arbeitswochen. Der Akkupack wird also aller 14 Tage am Wochenende geladen. Bis jetzt arbeitet die Konstruktion verschleiß- und wartungsfrei. Seit 01/03 ist die Beleuchtung eingetragenes Gebrauchsmuster.

© Copyright by U. Donner, 09249 Taura, DE

<http://www.udonner.de/>

Ende

zurück

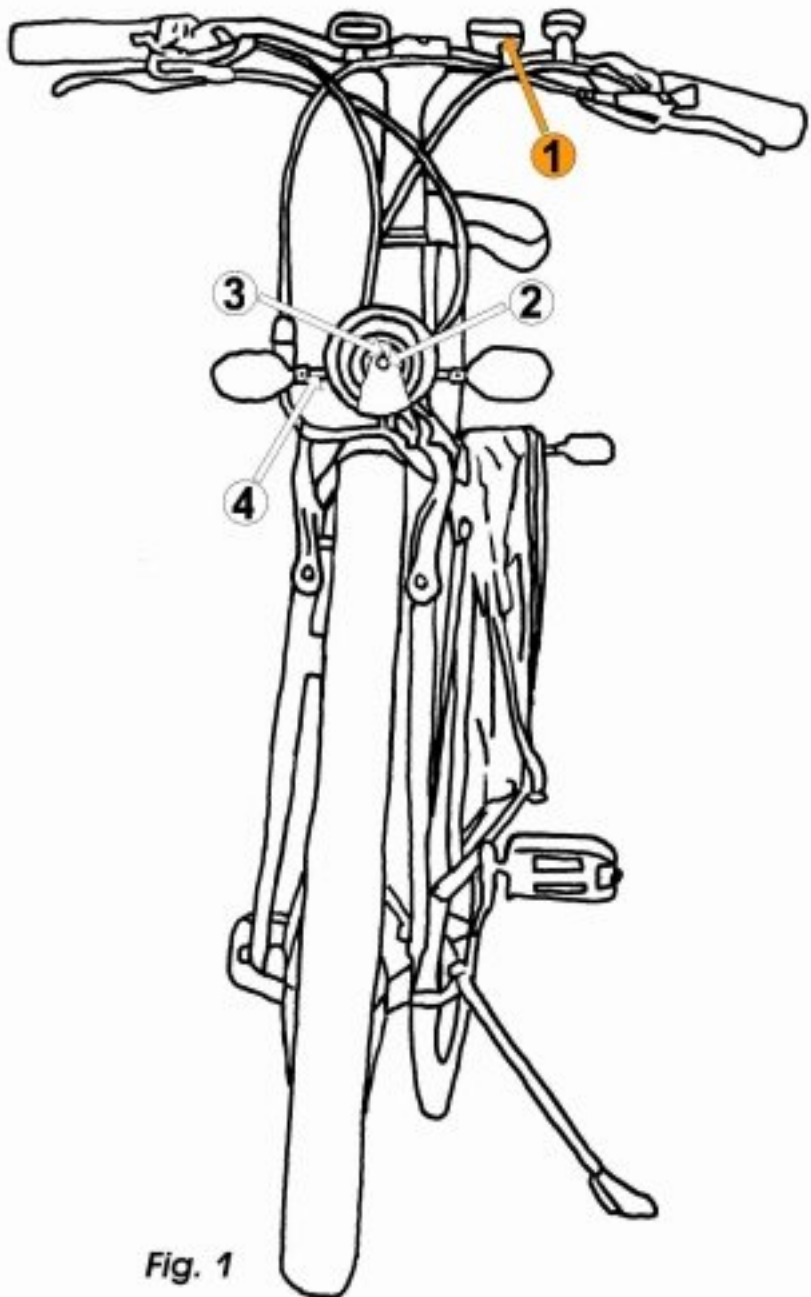
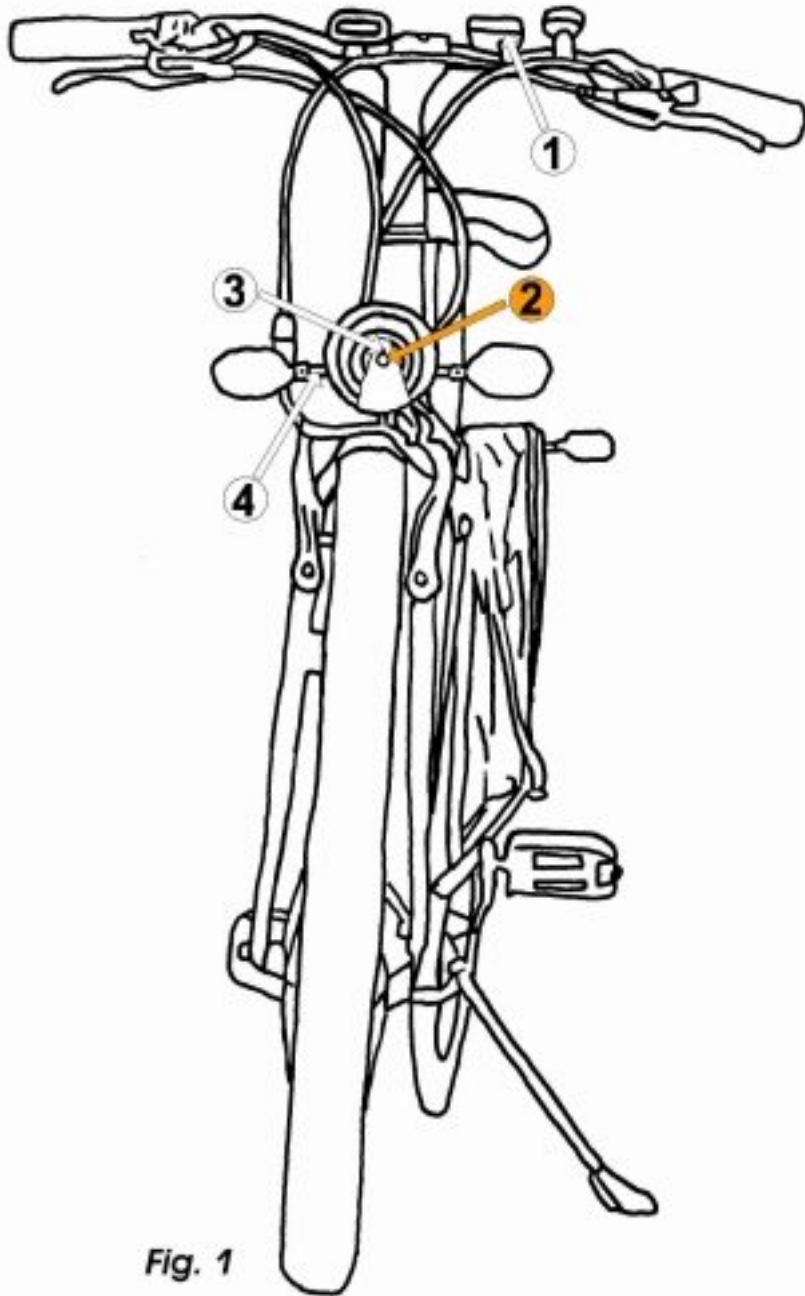
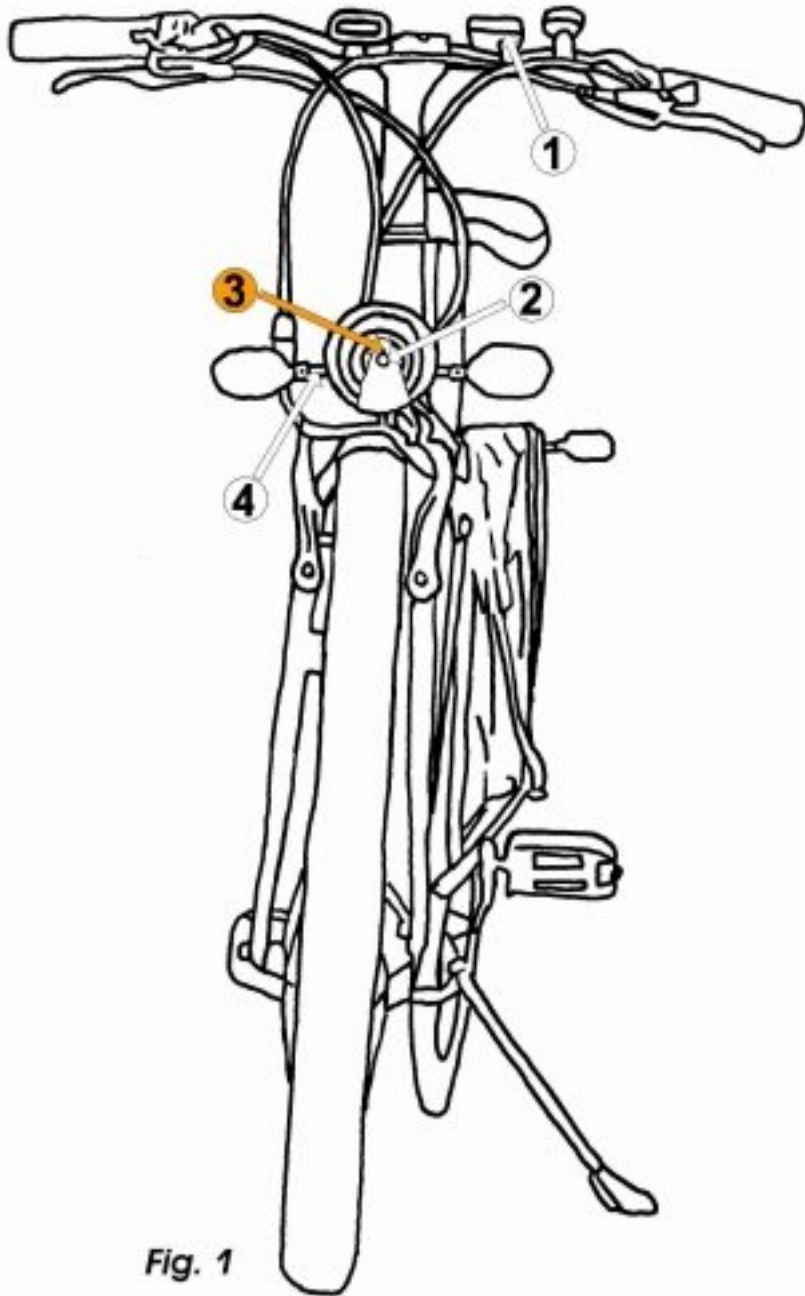


Fig. 1

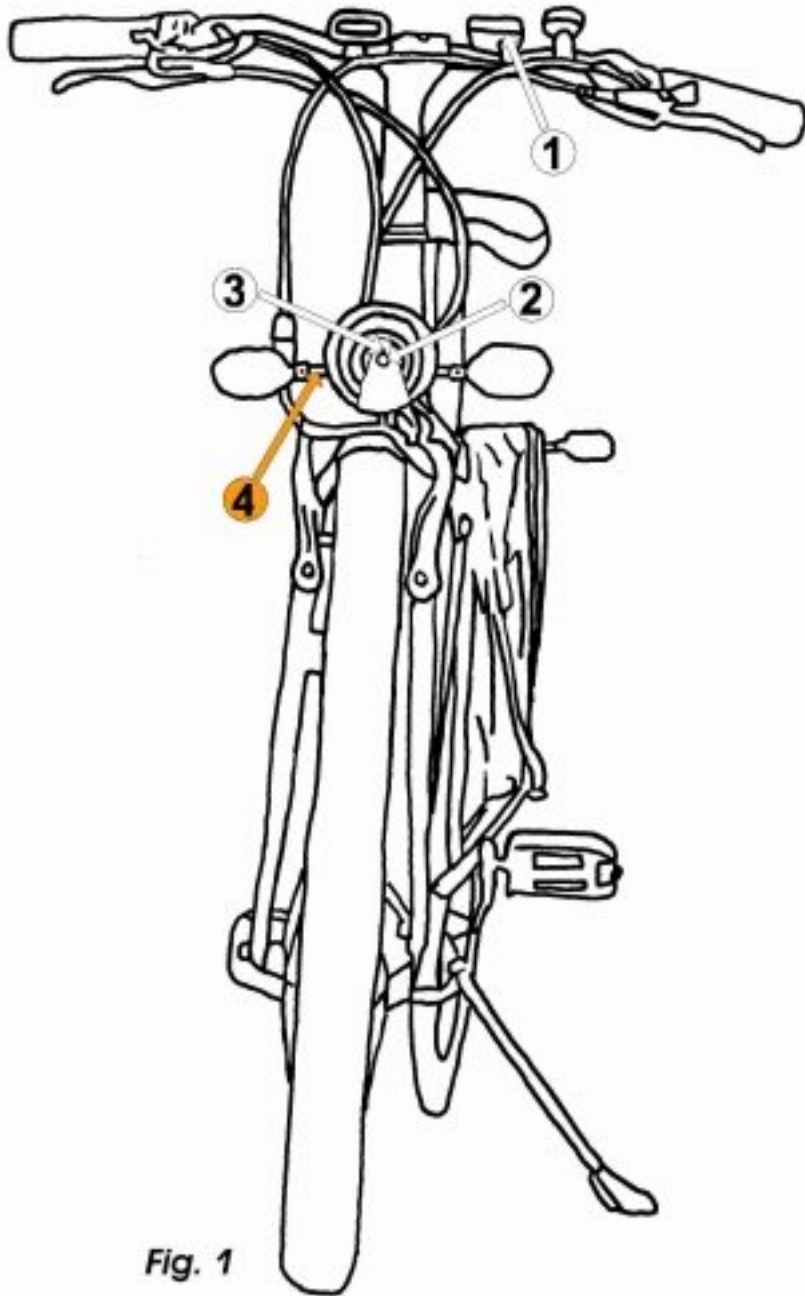
zurück



zurück



zurück



zurück

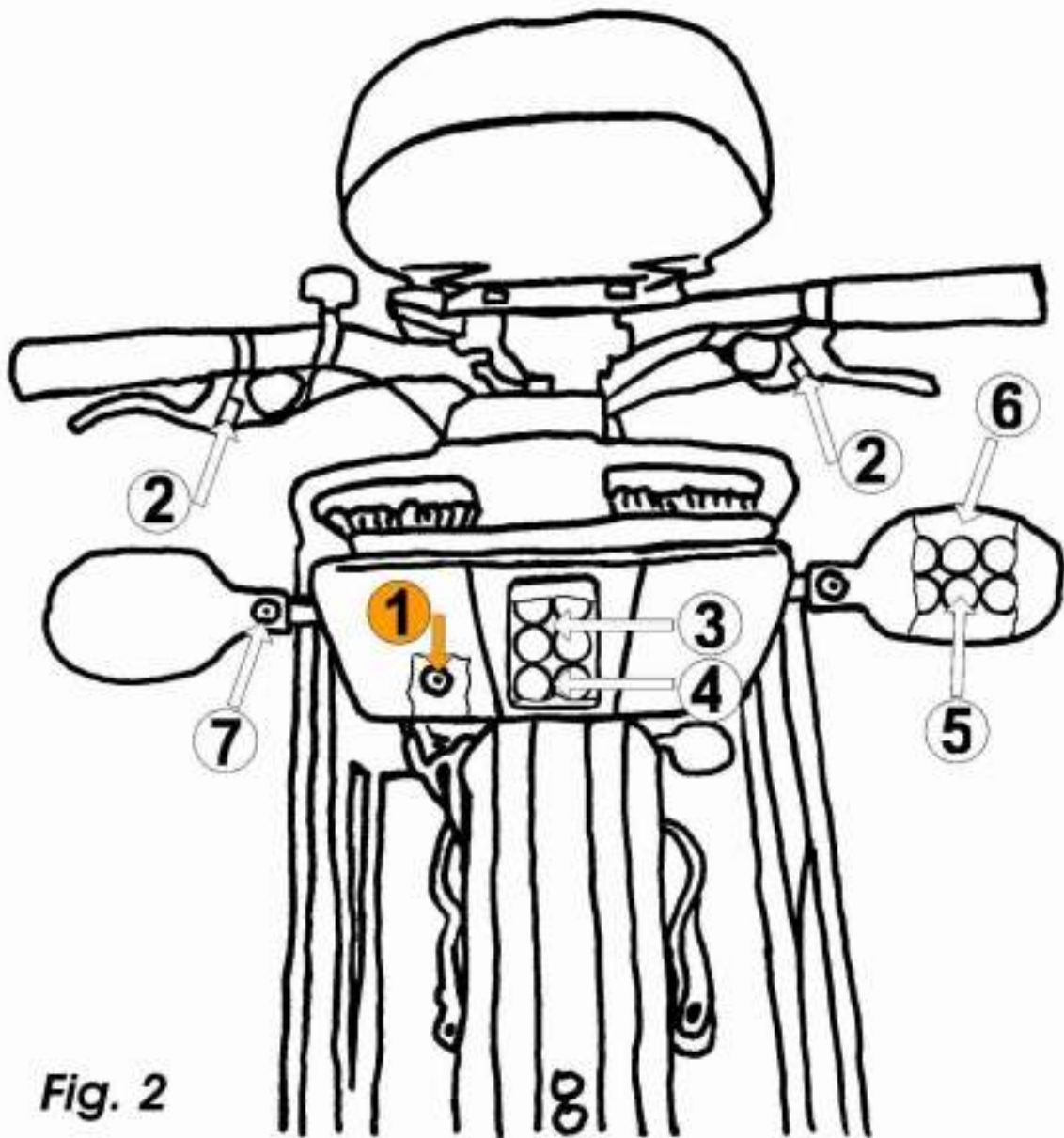


Fig. 2

zurück

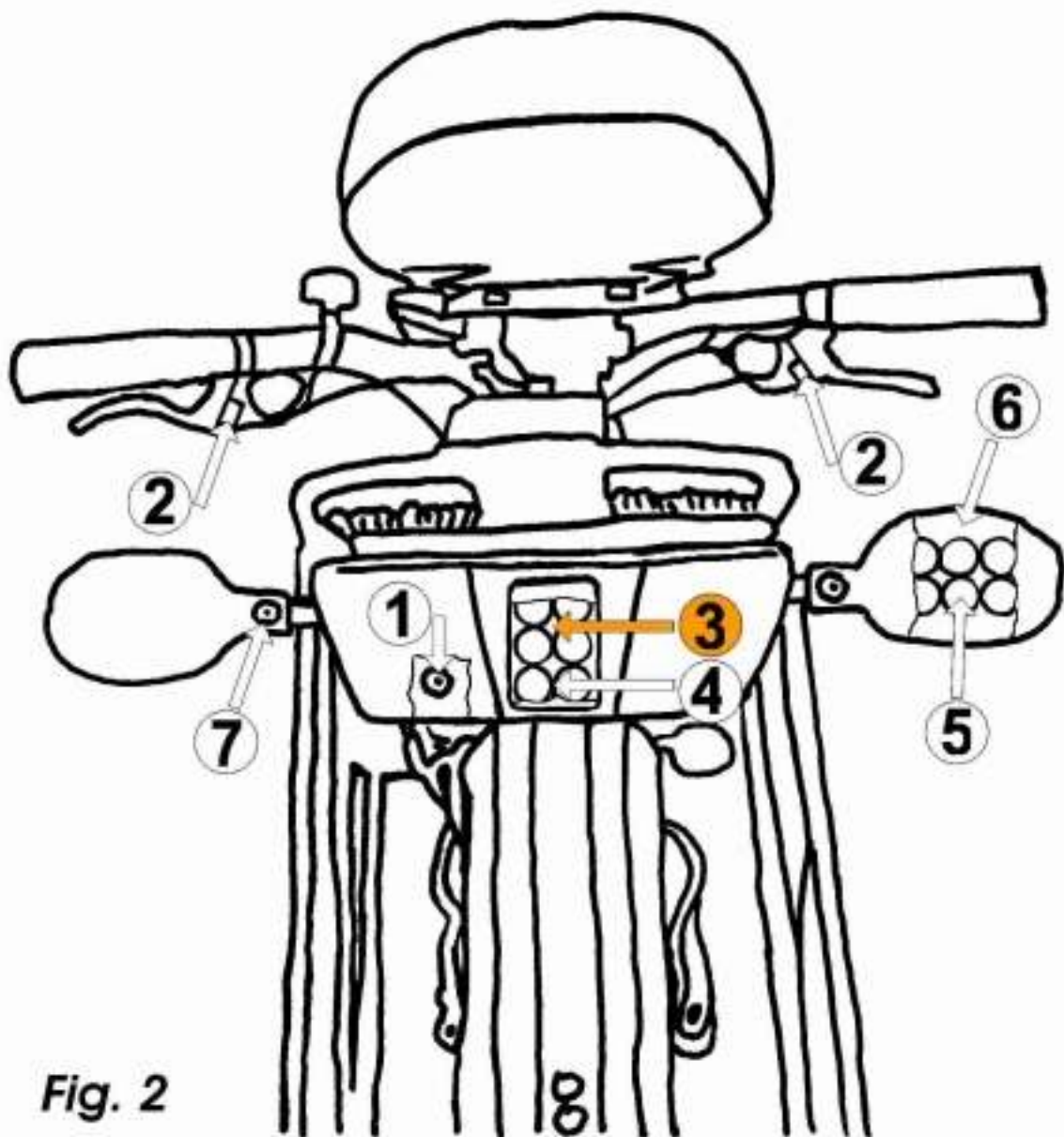


Fig. 2

zurück

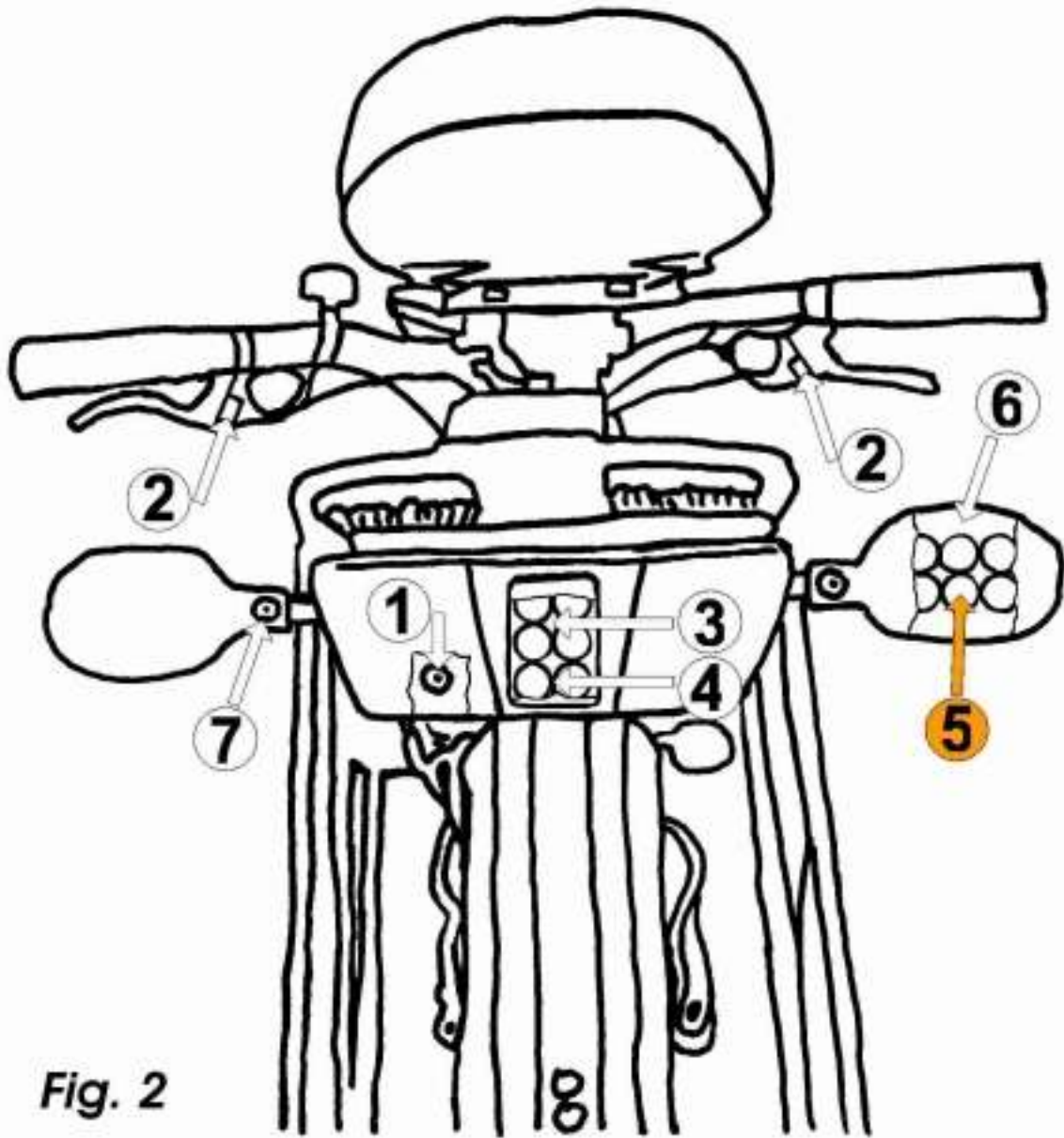


Fig. 2

zurück

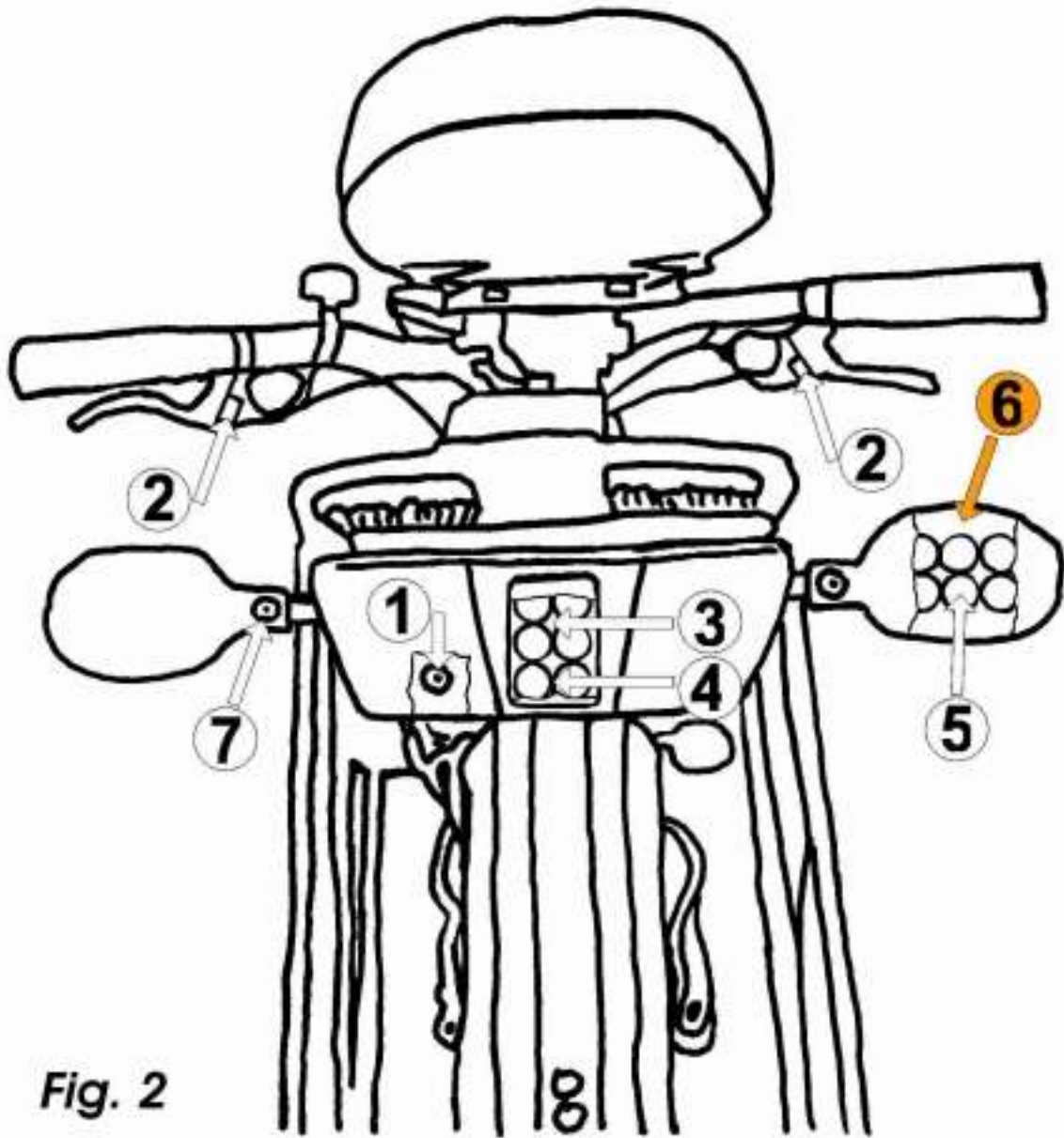


Fig. 2

zurück

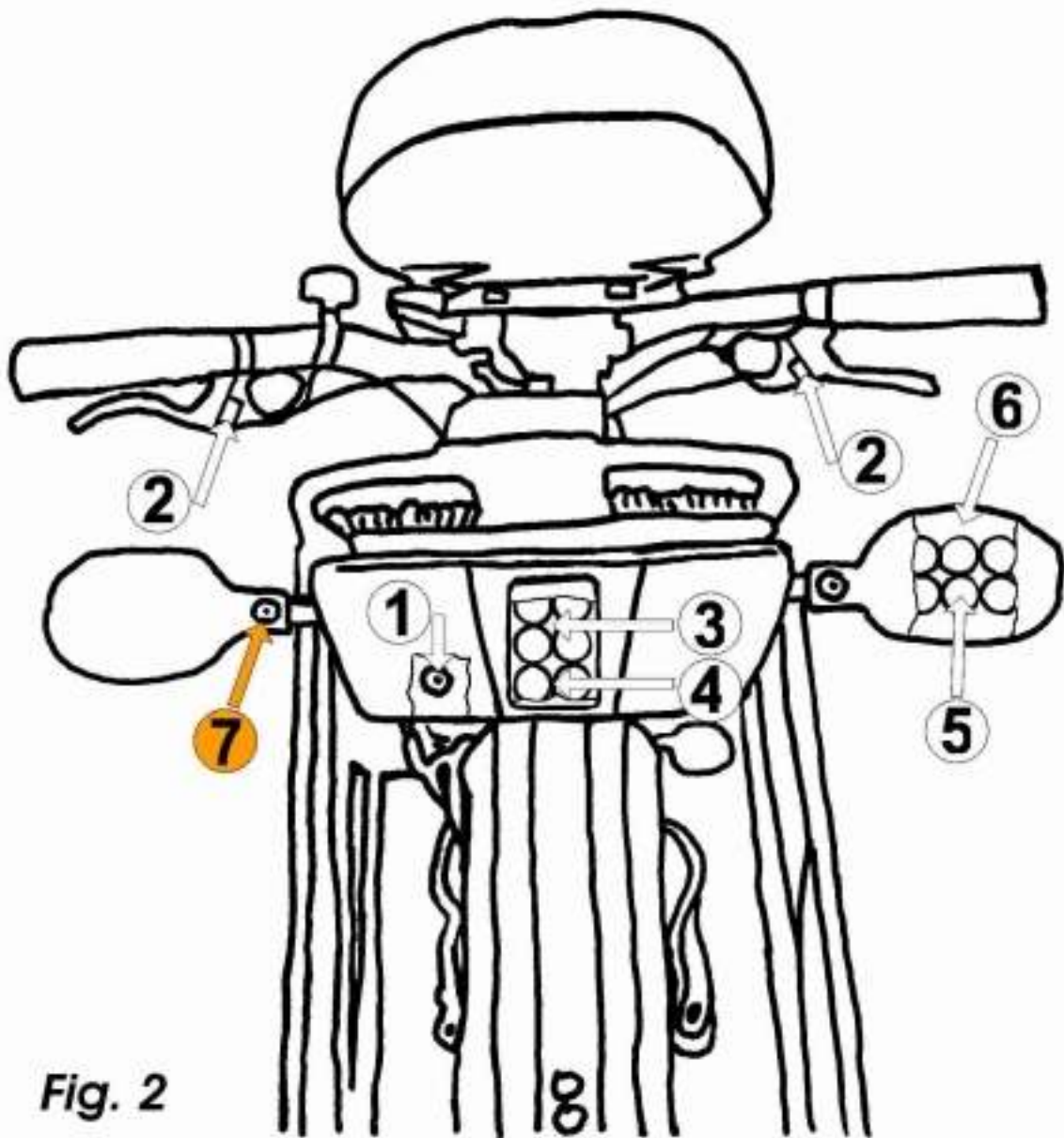


Fig. 2

zurück

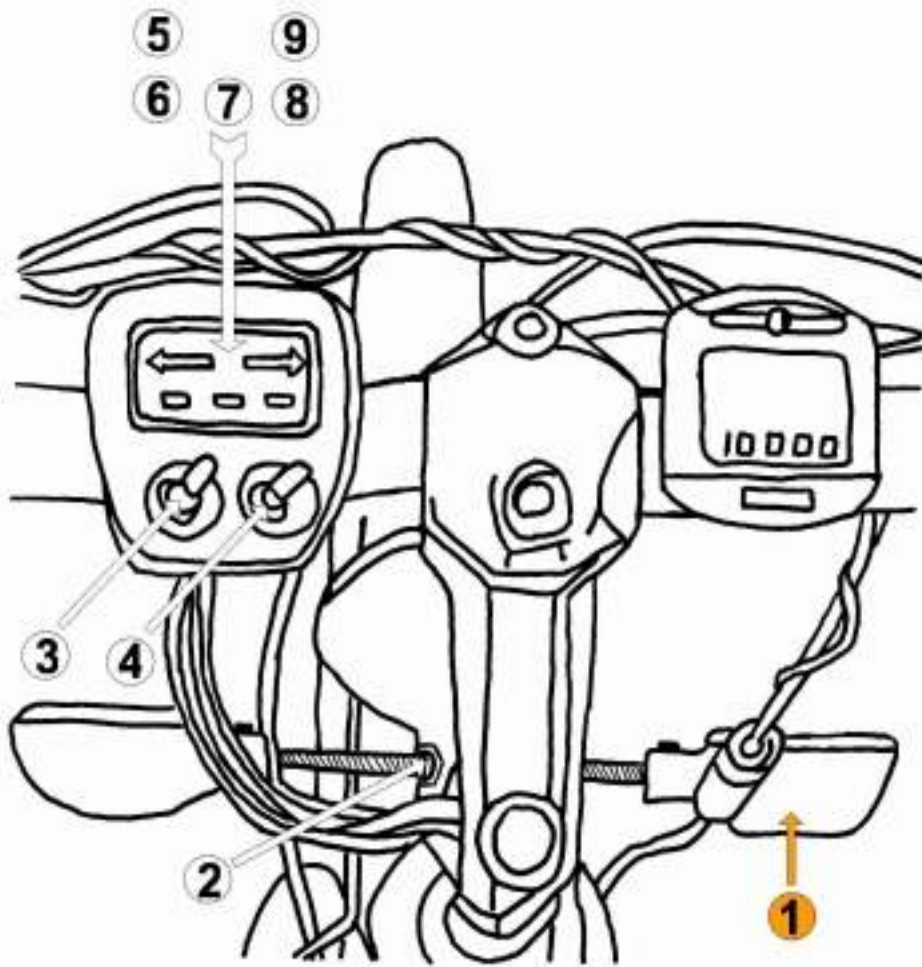


FIG. 3

zurück

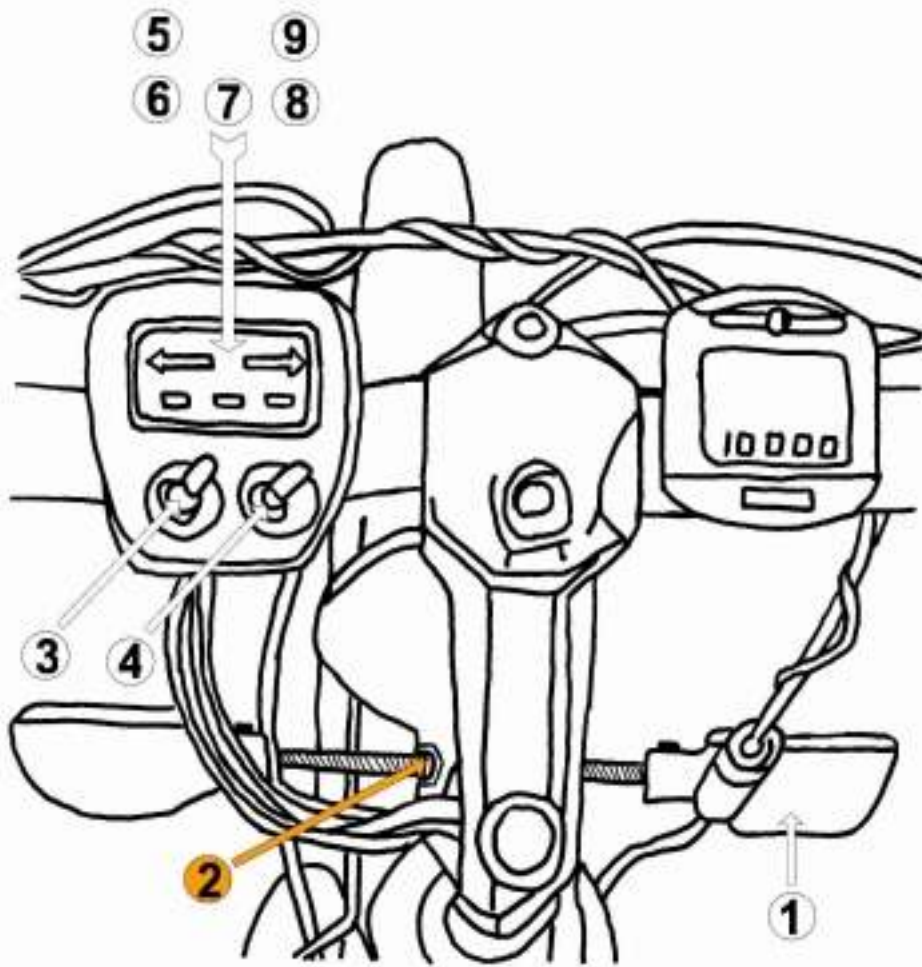


FIG. 3

zurück

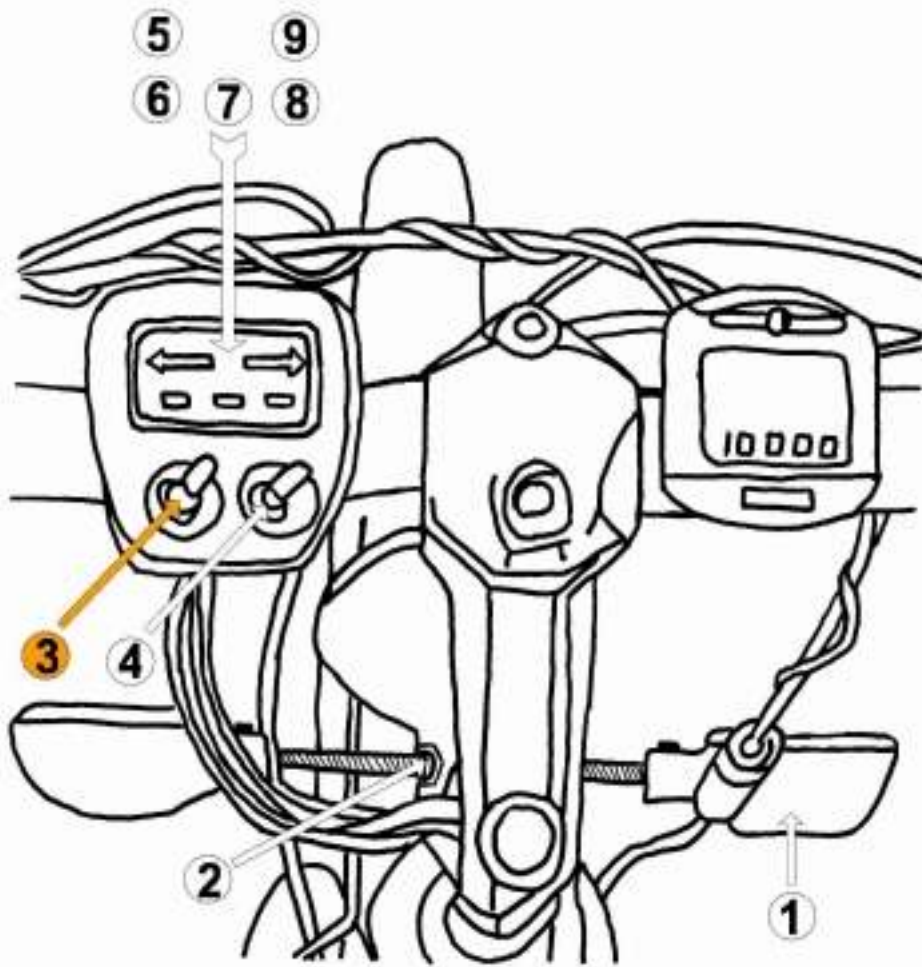


FIG. 3

zurück

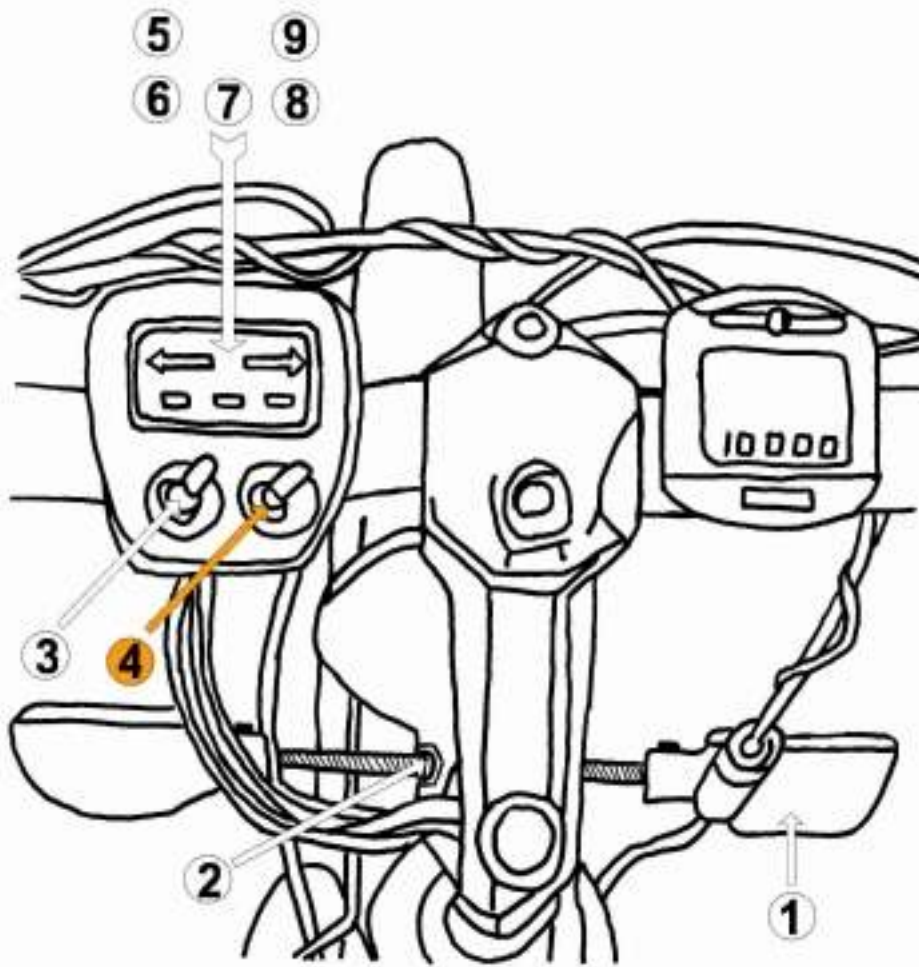


FIG. 3

zurück

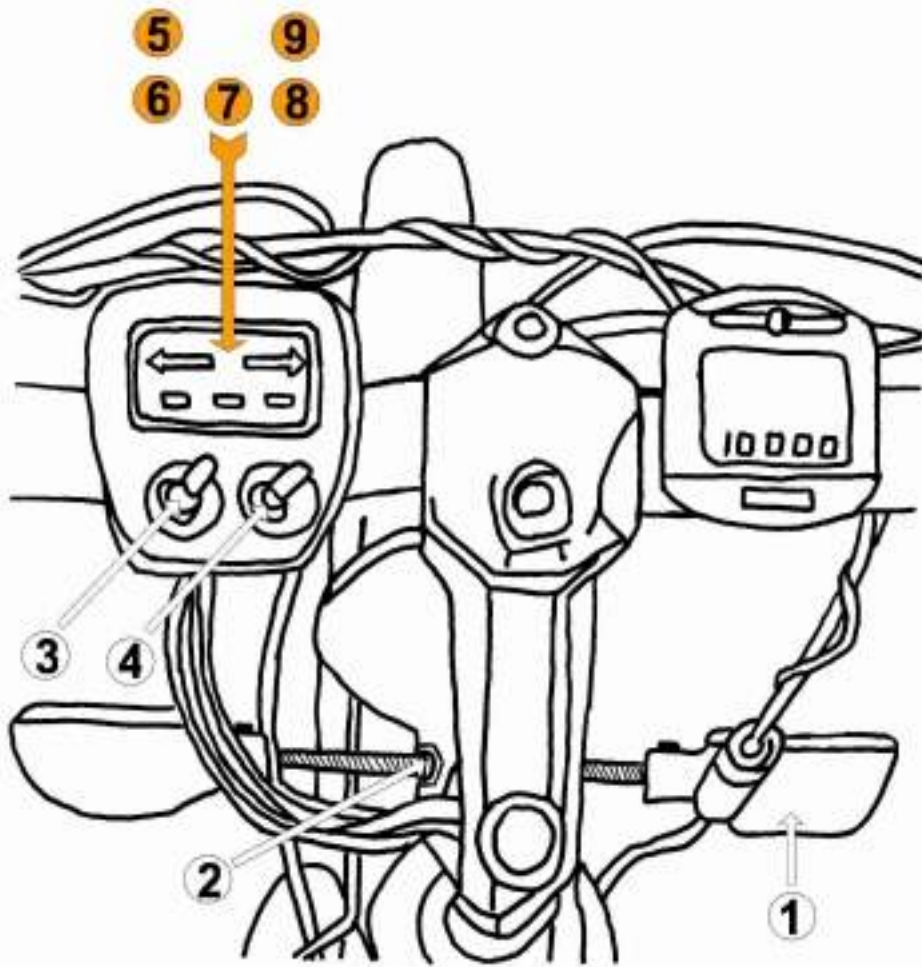


FIG. 3

zurück

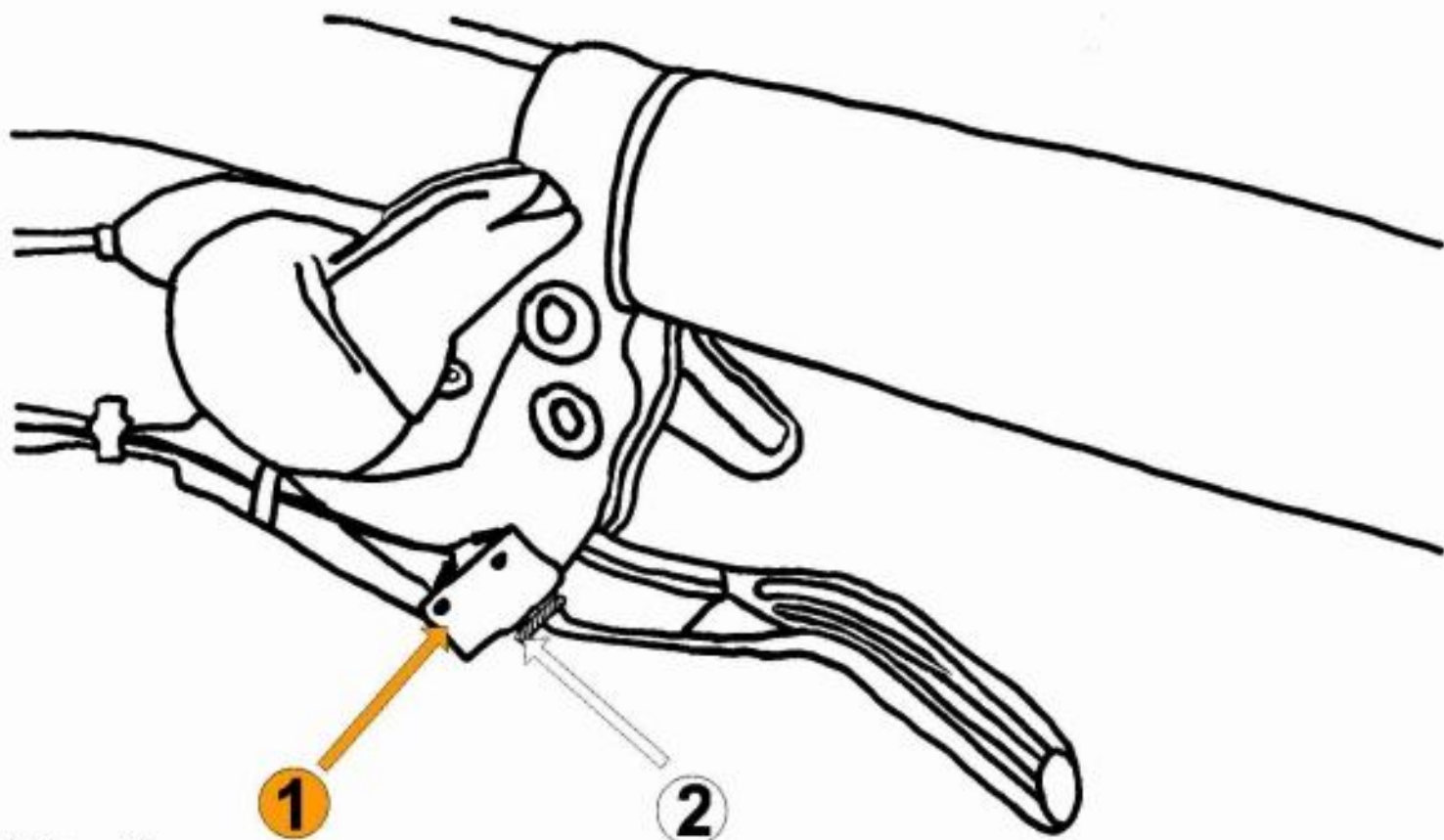


Fig. 4

zurück

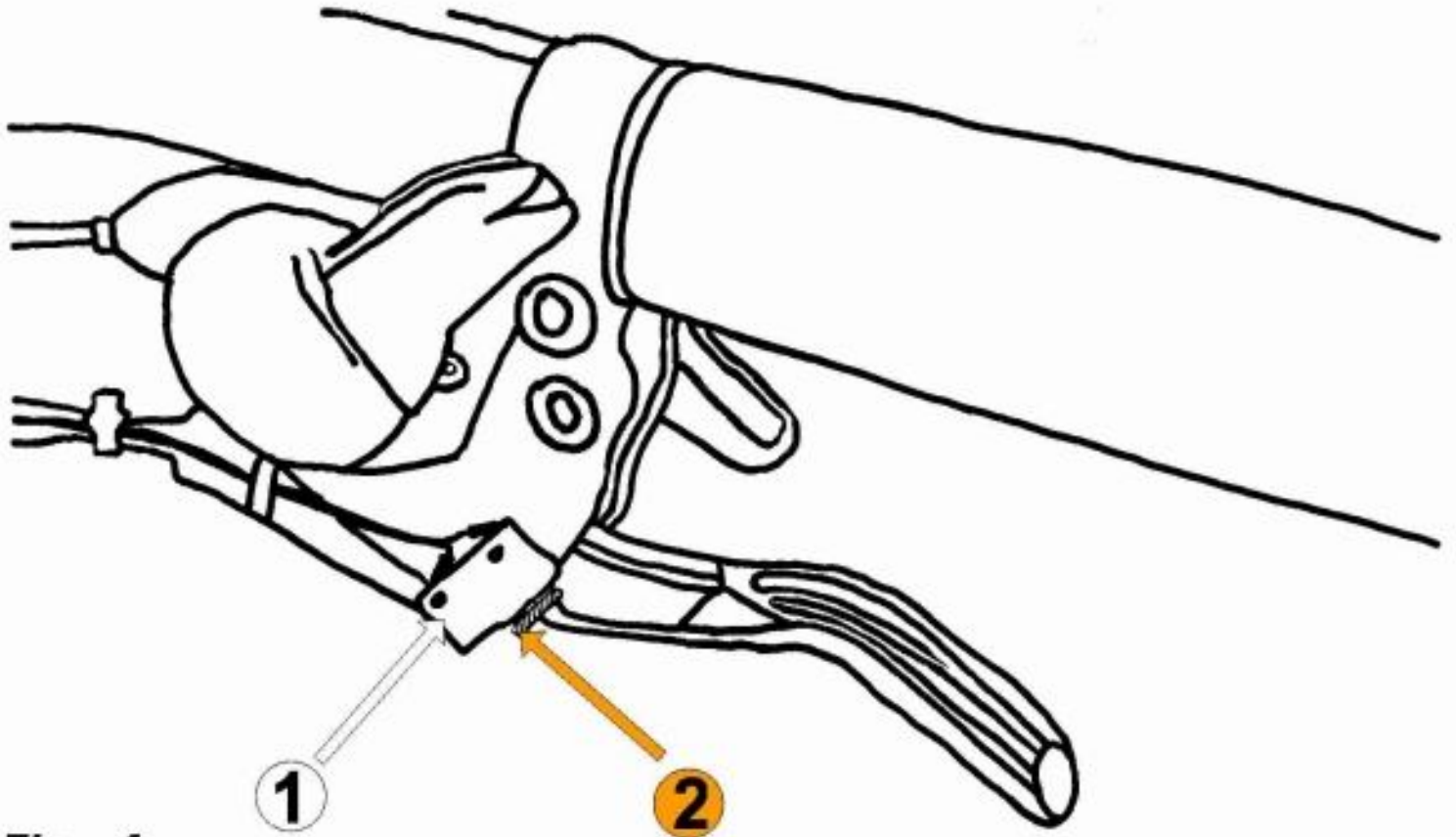
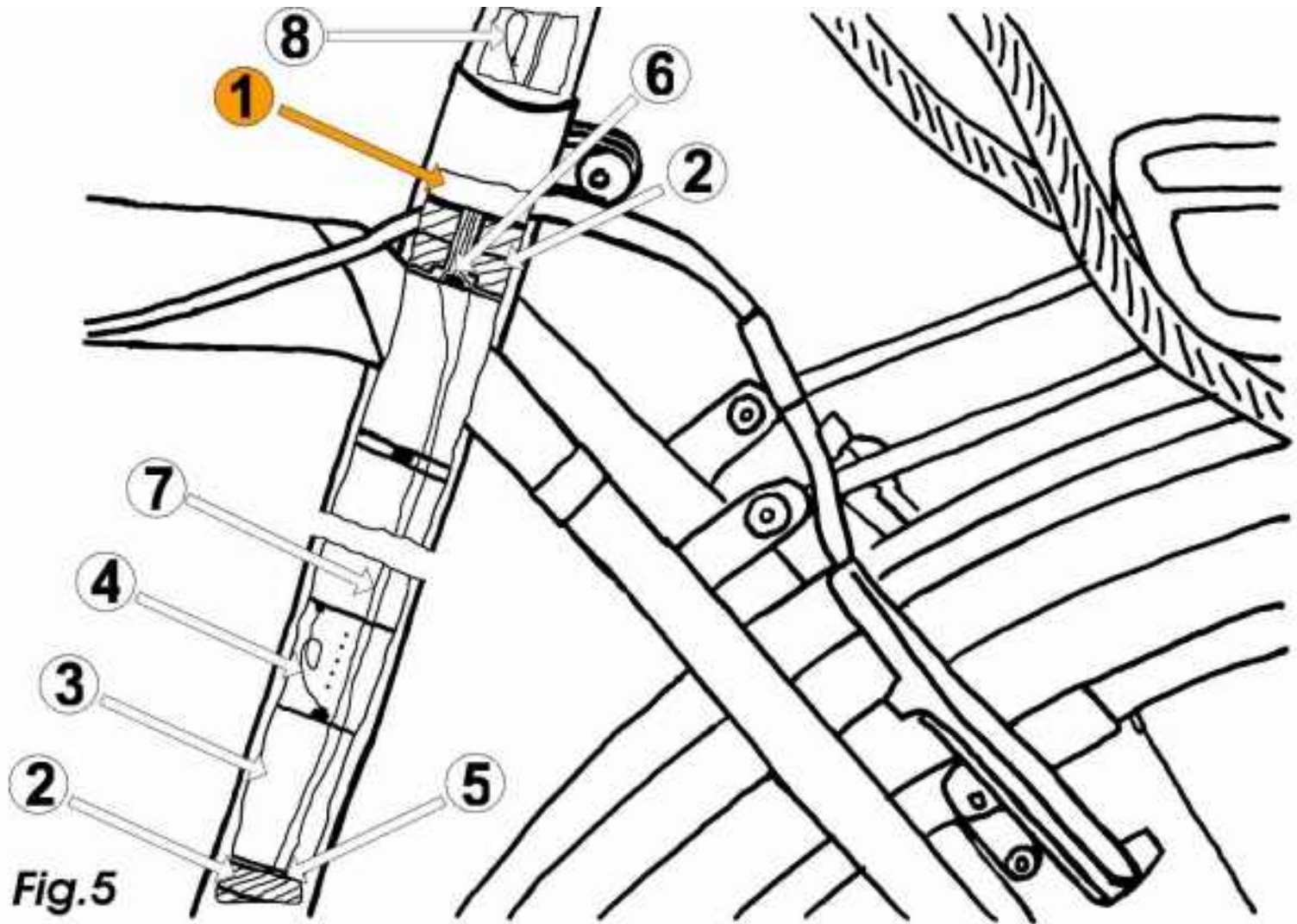
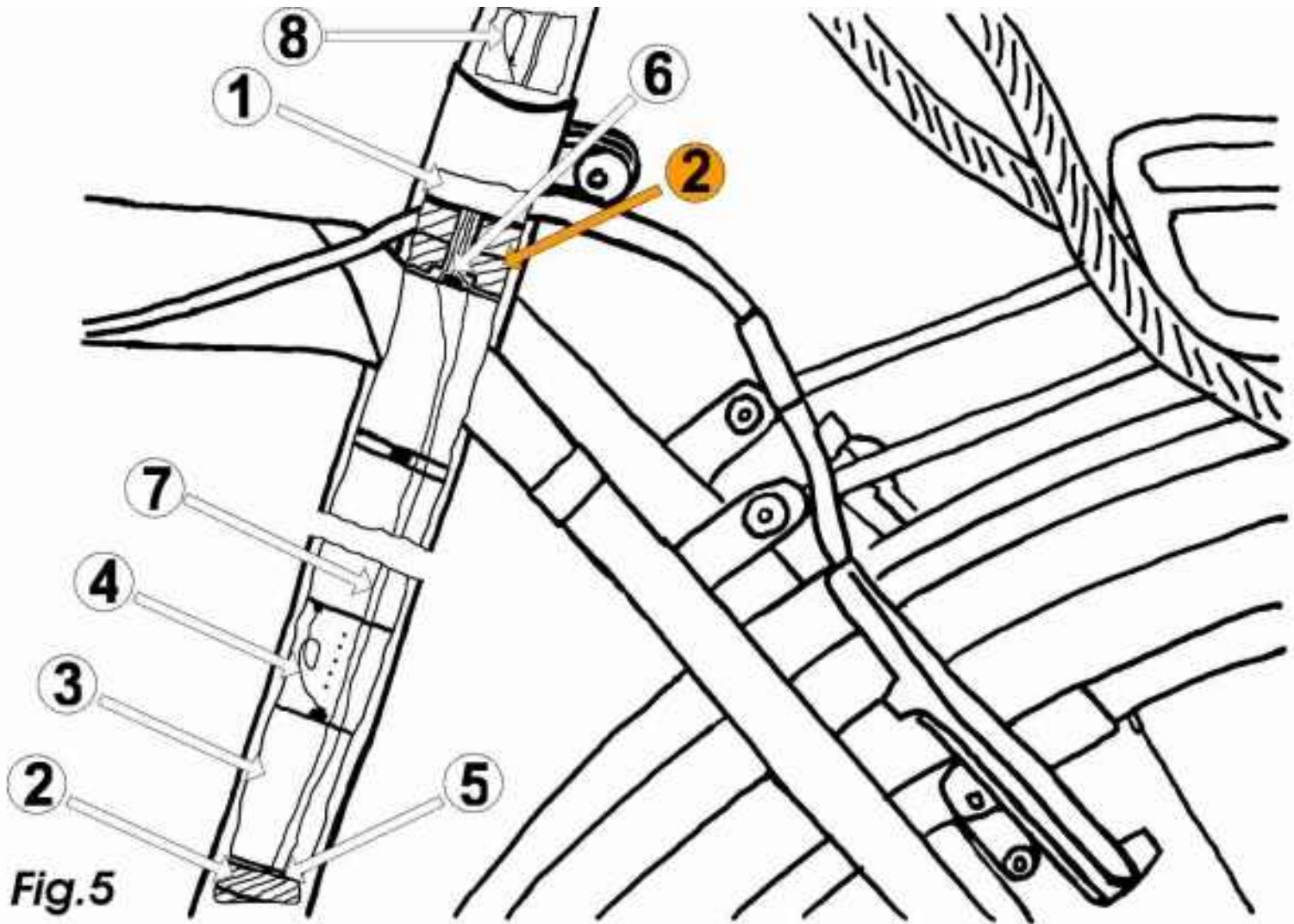


Fig. 4

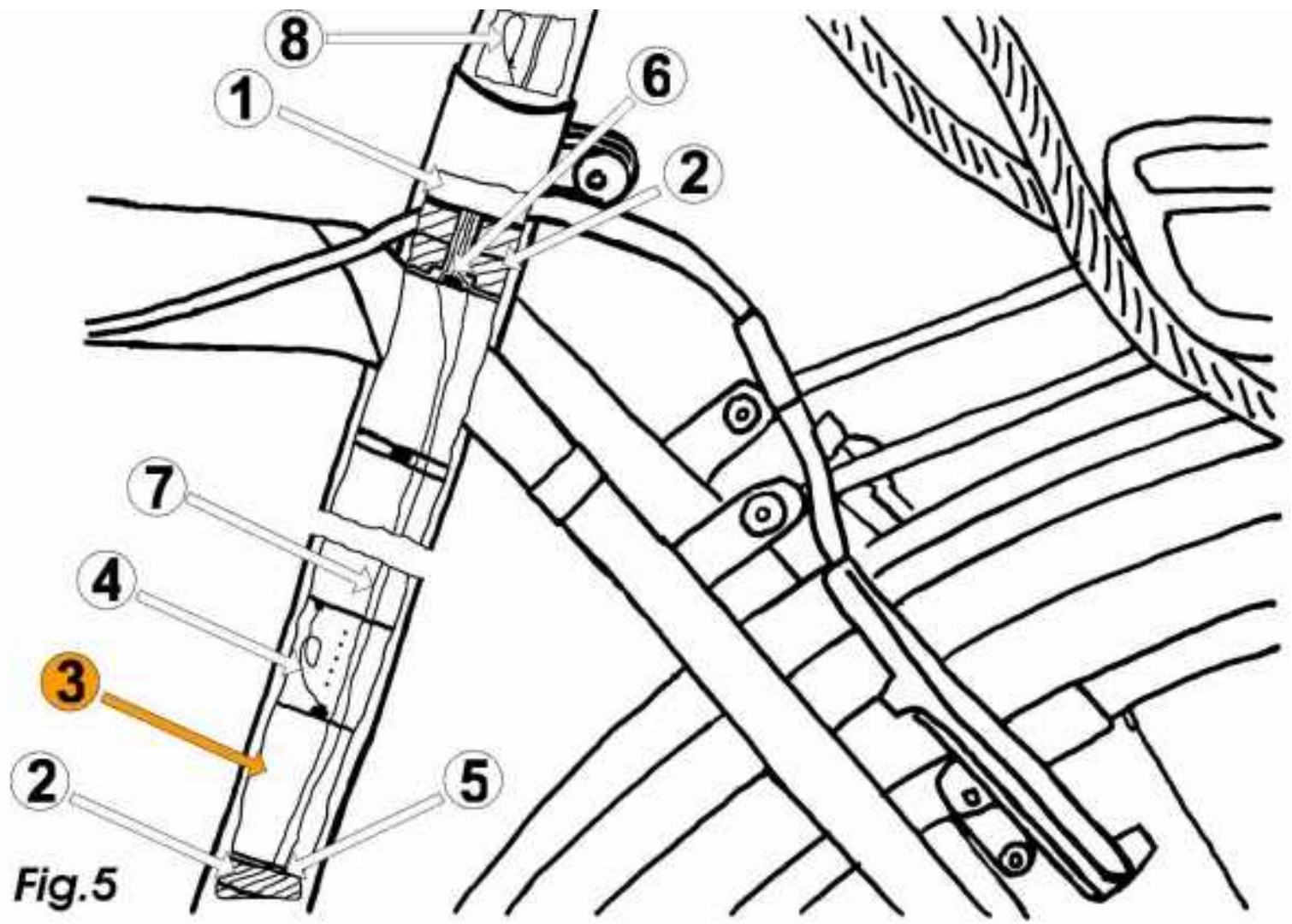
zurück



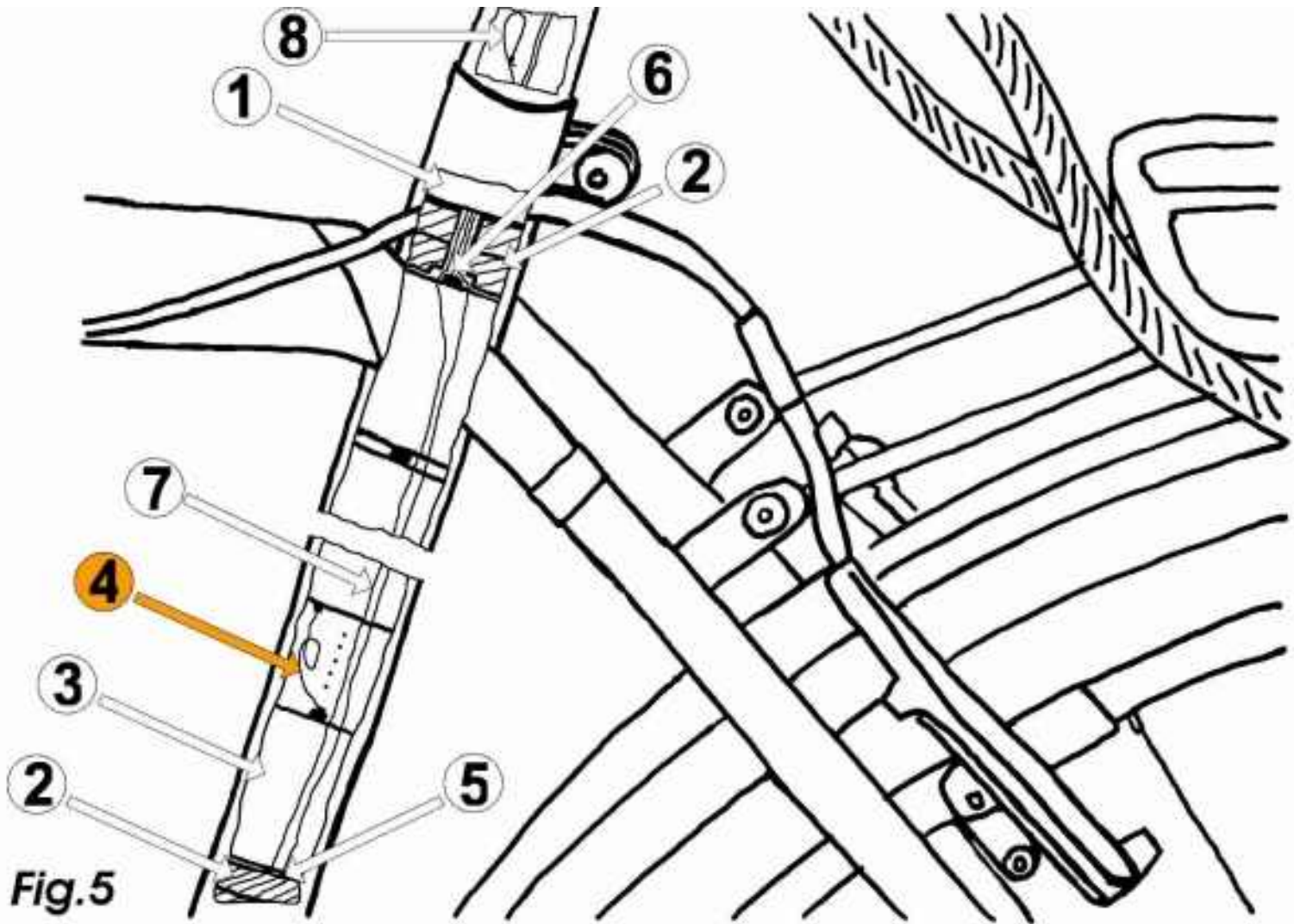
zurück



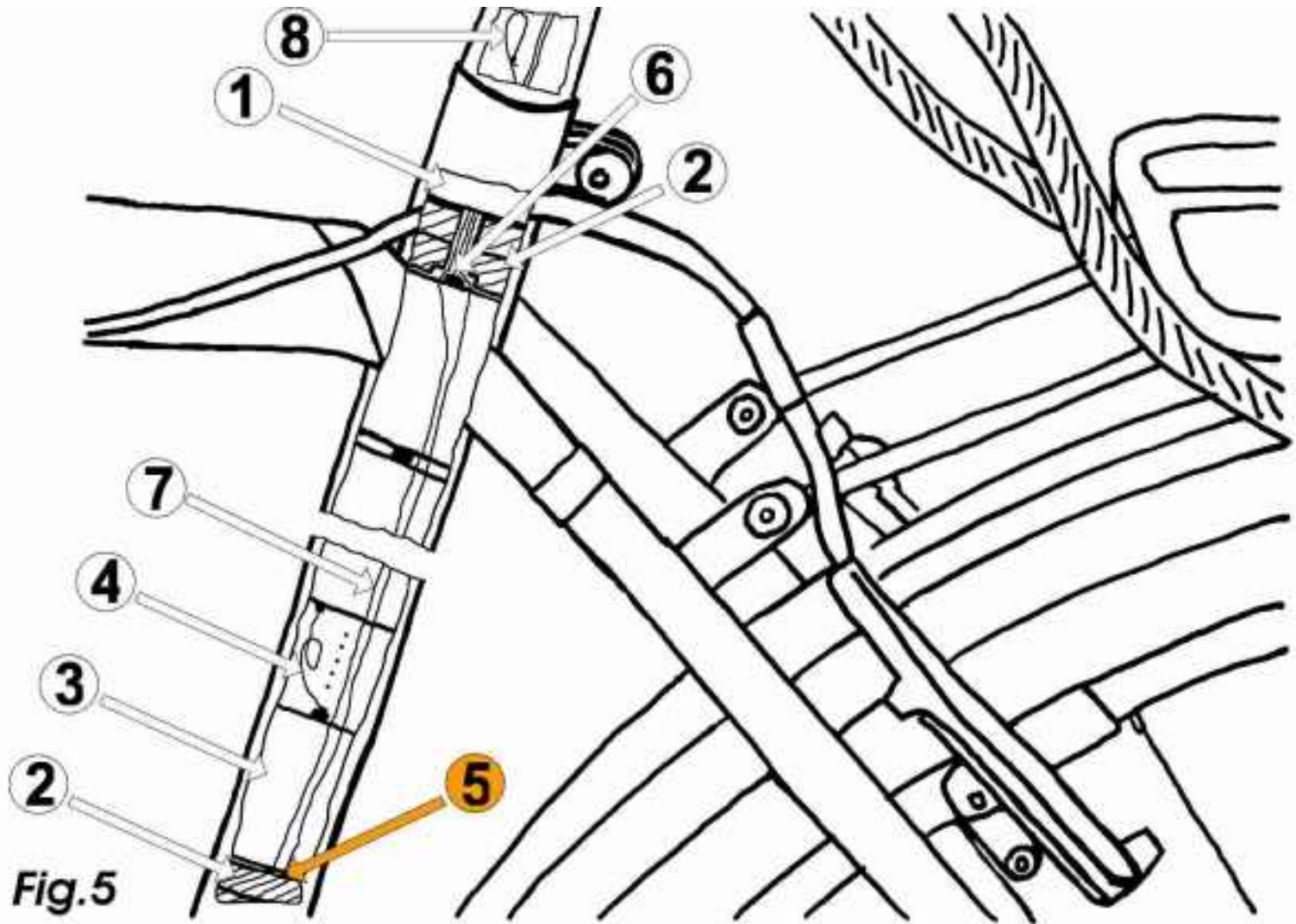
zurück



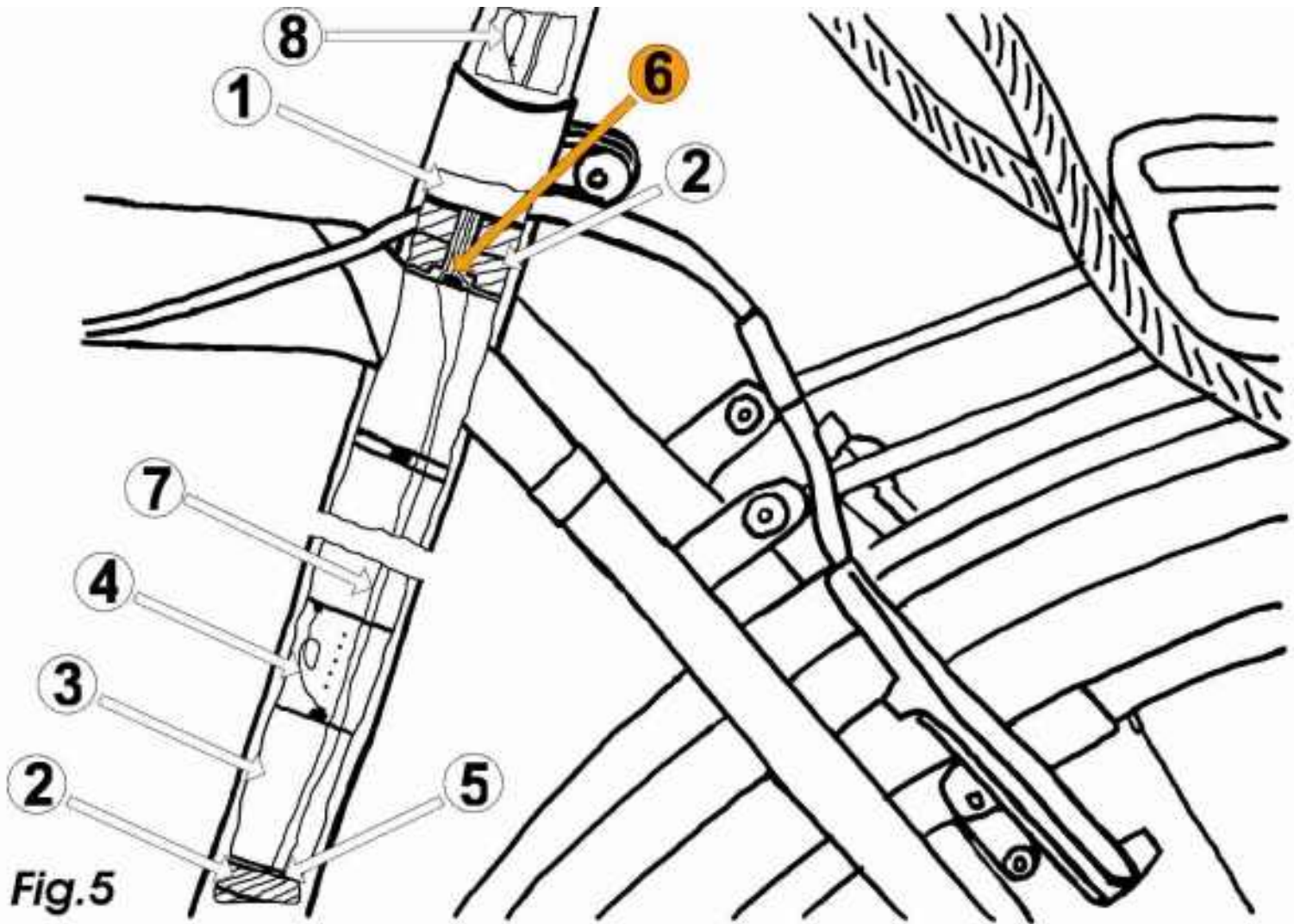
zurück



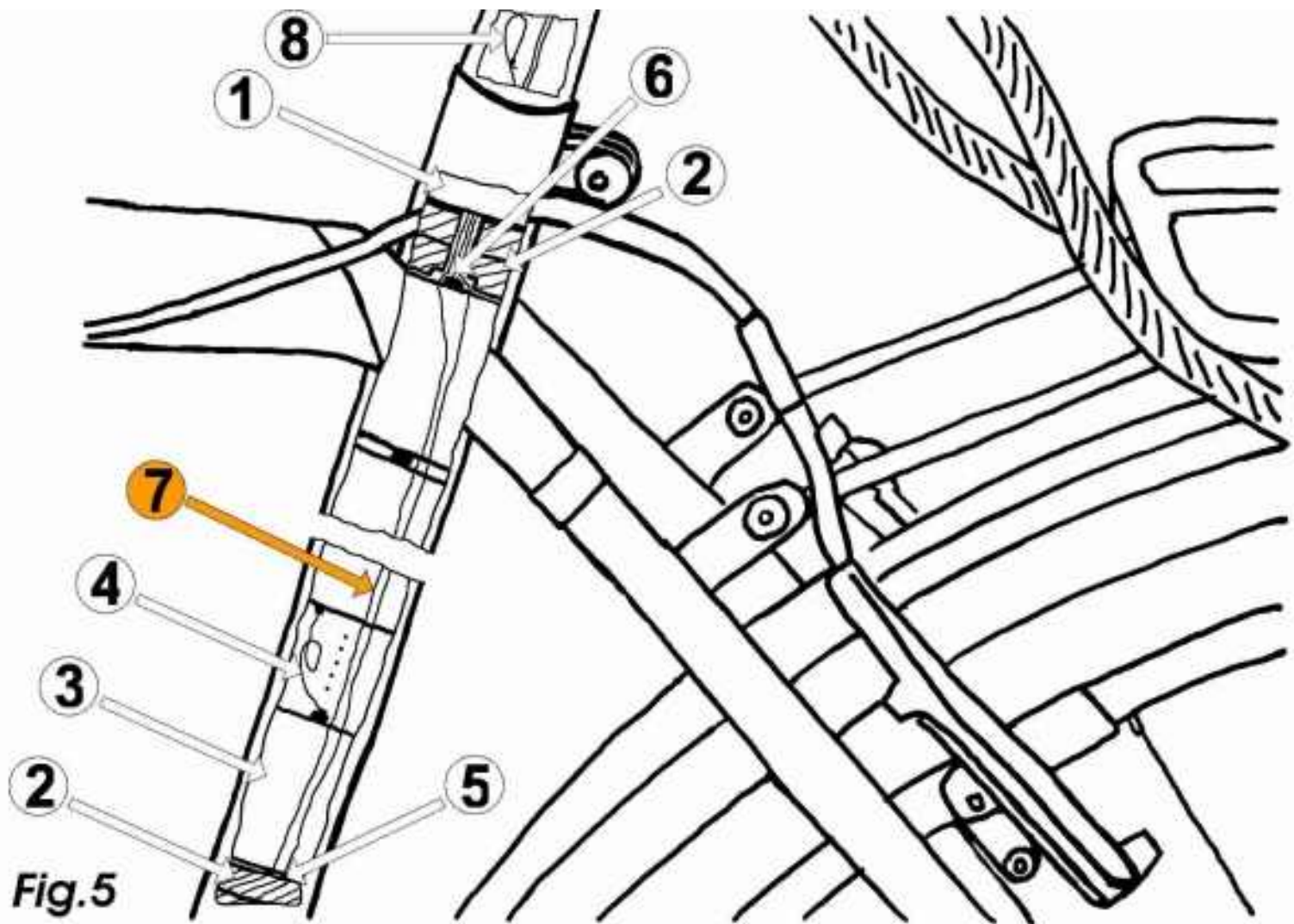
zurück



zurück



zurück



zurück

