(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 698 861 B1

(51) Int. Cl.: H04L 12/28 (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00648/09

(22) Anmeldedatum: 21.04.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.11.2009

(30) Priorität: 06.05.2008
DE 10 2008 022 272.0
06.05.2008
DE 20 2008 006 696.4

(24) Patent erteilt: 26.02.2010

(45) Patentschrift veröffentlicht: 26.02.2010

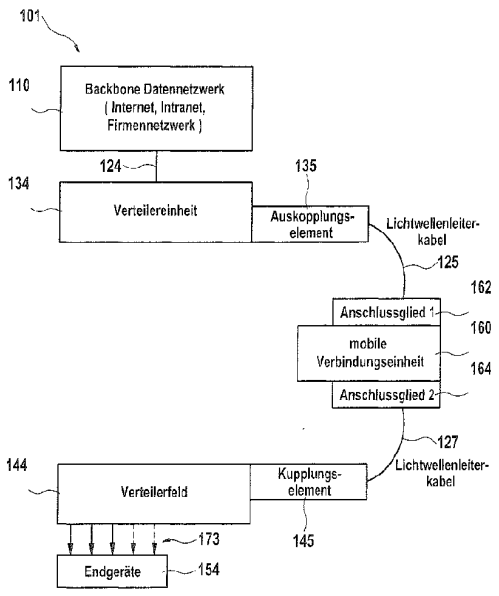
(73) Inhaber:
LWL-Sachsenkabel GmbH-Spezialkabel und Vernetzungstechnik, Auerbacher Strasse 24
09390 Gornsdorf (DE)

(72) Erfinder:
Dr. Hans-Dieter Suellwold, 18119 Rostock (DE)

(74) Vertreter:
Stolmár & Partner c/o Gernot Springer, Ryf 93
3280 Murten (CH)

(54) Netzwerksystem.

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Netzwerksystem mit einer Verteilereinheit (134), einem Verteilerfeld (144) und einer mobilen Verbindungseinheit (160). Die Verteilereinheit (134) ist mit einem Backbone (110) eines Datennetzwerks verbunden und weist mindestens ein Auskopplungselement (135) für ein Lichtwellenleiterkabel mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern auf. Das Verteilerfeld (144) ist mit mindestens einem Endgerät (154) zur elektronischen Datenverarbeitung verbindbar und weist ein Kupplungselement (145) auf. Die mobile Verbindungseinheit (160) weist ein mit einem ersten und einem zweiten Anschlussglied (162, 164) versehenes erstes Lichtwellenleiterkabel mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern zum Anschluss des Verteilerfelds (144) an den Backbone (110) auf, wobei das erste Anschlussglied (162) mit dem Auskopplungselement (135) und das zweite Anschlussglied (164) mit dem Kupplungselement (145) verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Netzwerksystem und, insbesondere, ein Netzwerksystem mit einem Backbone eines Datennetzwerks, in dem ein oder mehrere Endgeräte zur elektronischen Datenverarbeitung betreibbar sind.

[0002] Endgeräte zur elektronischen Datenverarbeitung werden heutzutage u.a. zur Steuerung von Fertigungsprozessen bzw. zu deren Dokumentation in Fertigungshallen eingesetzt, wobei in der Regel eine Vielzahl von Endgeräten über einen Backbone, z.B. einen Gebäude-Backbone oder ein Gelände-Netz, miteinander vernetzt sind. Der Backbone kann hier sowohl zur Bildung eines Intranets, wie auch zur Verbindung mit dem Internet dienen.

[0003] Die Einbindung eines an einem entsprechenden Datenverarbeitungsarbeitsplatz vorgesehenen Endgeräts in ein derartiges Netzwerk erfolgt über ein Anschliessen des Endgeräts an eine vorab installierte Datenanschlussdose mittels eines geeigneten Netzwerkkabels. Die Datenanschlussdose ist ihrerseits über ein in der Fertigungshalle verlegtes Verbindungskabel, z.B. ein Ethernet-Kabel, mit einer Spleissbox verbunden, in der ein mit dem Backbone verbundenes Lichtwellenleiterkabel gespleisst wird.

[0004] Nachteilig ist hierbei, dass bei einer Verlegung des Datenverarbeitungsarbeitsplatzes in der Fertigungshalle in der Regel ein Eingriff in das Netzwerk erforderlich ist. Hierbei kann es z.B. notwendig sein, zur Gewährleistung einer Hochgeschwindigkeitsverbindung des Endgeräts mit dem Backbone nach seiner Verlegung ein neues Lichtwellenleiterkabel ausgehend vom Backbone verlegen zu müssen, dieses an einer geeigneten Spleissbox zu spleissen, diese wiederum mit einer neu zu verlegenden Datenanschlussdose zu verbinden, an der dann das Endgerät anschliessbar ist. Dies ist jedoch umständlich und arbeitsaufwendig. Darüber hinaus kann hierzu eine zeit- und kostenintensive Produktions- bzw. Arbeitsunterbrechung erforderlich sein.

[0005] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein neues Netzwerksystem bereitzustellen, das eine einfache, schnelle und unkomplizierte Verlegung von Datenverarbeitungsarbeitsplätzen ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0007] Die Erfindung betrifft genauer ein Netzwerksystem aus einer Verteilereinheit, die über einen Backbone mit einem Datennetzwerk verbunden ist, einer mobilen Verbindungseinheit, die über ein Anschlussglied 1 (der mobilen Verbindungseinheit) und über ein Auskopplungselement (der Verteilereinheit), mit der Verteilereinheit und über ein Anschlussglied 2 (der mobilen Verbindungseinheit) und über ein Kupplungselement (eines Verteilerfelds) mit einem Verteilerfeld verbunden ist. An das Verteilerfeld können ein oder mehrere Endgeräte angeschlossen werden.

[0008] Dieses erfindungsgemässe Netzwerksystem ermöglicht eine permanente und flexible Verlegung einzelner oder mehrerer Datenverarbeitungsplätze (Endgeräte) ohne dass der Betrieb des Datennetzwerks oder der Betrieb weiterer Endgeräte unterbrochen werden muss oder gestört wird. Zudem können Endgeräte neu angeschlossen oder vom Netzwerk getrennt werden, ohne dass hierbei Auswirkungen auf die übrigen Endgeräte zu befürchten sind. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn – wie es in der Praxis häufig der Fall ist – innerhalb einer Fertigungshalle eines Fabrikgebäudes oder auch über mehrere Gebäude eines Fabrikkomplexes eine Vielzahl von Endgeräten über ein einziges Netzwerk verbunden werden muss.

[0009] Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus dem im Folgenden beschriebenen und in den Zeichnungen dargestellten, in keiner Weise als Einschränkung der Erfindung zu verstehenden Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm verdeutlichend die der Erfindung (dem erfindungsgemässen Netzwerksystem) zu Grunde liegende Anordnung der einzelnen Komponenten des Netzwerksystems.

Fig. 2 ein Blockdiagramm eines beispielhaften Netzwerksystems gemäss der vorliegenden Erfindung.

[0010] Fig. 1 zeigt den grundlegenden Aufbau des erfindungsgemässen Netzwerksystems 101. Erfindungswesentlich ist, dass das Datennetzwerk über einen Backbone 110 mit einer Verteilereinheit 134 verbunden ist (die Verbindung erfolgt über ein Lichtwellenleiterkabel 124), die wiederum mit einer mobilen Verbindungseinheit 160 verbunden ist. Die Verbindung der Verteilereinheit 134 mit der mobilen Verbindungseinheit 160 erfolgt über ein Lichtwellenleiterkabel 125, das von einem Auskopplungselement 135 der Verteilereinheit 134 zu einem Anschlussglied 162 der mobilen Verbindungseinheit 160 verläuft. Die mobile Verbindungseinheit 160 ist selbst wiederum mit einem Verteilerfeld 144 verbunden. Diese Verbindung erfolgt über ein weiteres Lichtwellenleiterkabel 127, das von einem Anschlussglied 2 164 der mobilen Verbindungseinheit 160 zu einem Kupplungselement 145 des Verteilerfelds 144 verläuft. An das Verteilerfeld 144 sind ein oder mehrere Endgeräte 154 angeschlossen.

[0011] Fig. 2 zeigt ein Netzwerksystem 100 mit einem Backbone 110 gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Backbone 110 kann ein Gebäude-Backbone oder ein Gelände-Netz in einem Datennetzwerk sein und zur Bildung eines Intranets oder zur Verbindung mit einem externen Netzwerk 120, wie z.B. dem Internet, dienen.

[0012] Der Backbone 110 ist über ein oder mehrere Lichtwellenleiterkabel, z.B. Glasfaserkabel, mit einer oder mehreren Verteilereinheiten verbunden. In Fig. 1 ist der Backbone 110 illustrativ über drei Lichtwellenleiterkabel 122, 124, 126, die jeweils eine Mehrzahl von Lichtwellenleitern bzw. Fasern aufweisen, mit zugeordneten Verteilereinheiten 132, 134 bzw. 136 verbunden. Die Einführung der Lichtwellenleiterkabel 122, 124, 126 in die Verteilereinheiten 132, 134 bzw. 136 erfolgt bevorzugt über Verschraubungen vom Typ M16 und/oder M20 mit einem Schutzgrad von IP 67.

[0013] Die Verteilereinheiten 132, 134, 136 sind bevorzugt als Spleissboxen ausgebildet, z.B. Wandspleissboxen, in denen die entsprechenden Lichtwellenleiterkabel 122, 124, 126 gespleisst werden. Diese Wandspleissboxen können zur platzsparenden, ungenormten Montage, z.B. zur Wandmontage, unter rauen Umgebungsbedingungen ausgebildet und unter Verwendung von geschliffenem Edelstahl hergestellt werden.

[0014] Jede Verteilereinheit 132, 134, 136 kann mit Datenanschlussdosen zum Anschluss von Endgeräten zur elektronischen Datenverarbeitung verbunden werden. Illustrativ ist die Verteilereinheit 132 über acht Verbindungskabel, z.B. Ethernet-Kabel, mit acht Datenanschlussdosen 142 verbunden, an die über geeignete Netzwerkkabel 143 acht Endgeräte 152, z.B. Computer oder Videoüberwachungsgeräte, angeschlossen sind.

[0015] Gemäss einer Ausführungsform der Erfindung hat zumindest die Verteilereinheit 134 mindestens ein Auskopplungselement 135 für ein Lichtwellenleiterkabel mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern. Das Auskopplungselement 135 ist zum Anschluss eines Anschlussglieds 162 einer mobilen Verbindungseinheit 160 ausgebildet.

[0016] Die mobile Verbindungseinheit 160 weist ein Lichtwellenleiterkabel mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern auf, z.B. ein Glasfaserkabel mit einer Vielzahl von Fasern, das bevorzugt eine Länge von bis zu 150 m hat. Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst dieses Lichtwellenleiterkabel nicht mehr als vier separate, bereits gespleisste Lichtwellenleiter.

[0017] Das Lichtwellenleiterkabel der mobilen Verbindungseinheit 160 ist zumindest teilweise auf eine zugeordnete Kabeltrommel, z.B. eine tragbare Metallkabeltrommel, aufwickelbar. Um einen stationären und/oder mobilen Einsatz dieses Lichtwellenleiterkabels auch in einem rauen industriellen Umfeld zu ermöglichen, ist dieses gemäss einer Ausführungsform ein Universal-/Aussenkabel mit einem PUR- (Polyurethan-) Mantel, da insbesondere PUR eine sehr gute Beständigkeit gegen Öl, Benzin, Säuren und/oder Laugen aufweist.

[0018] Ein Ende des Lichtwellenleiterkabels der mobilen Verbindungseinheit 160 ist mit dem Anschlussglied 162 verbunden. Sein anderes Ende ist mit einem weiteren Anschlussglied 164 verbunden. Gemäss einer Ausführungsform der Erfindung ist zumindest eines der Anschlussglieder 162, 164 als Steckverbinder ausgebildet, bevorzugt als Rundstecker mit einem Schutzgrad von mindestens IP67.

[0019] Der Steckverbinder hat eine Schutzkappe und ein Gehäuse, das vernickeltes Messing aufweist, und ist stabil und verdrehgesichert ausgebildet. Des Weiteren hat der Steckverbinder eine Mehrzahl von Anschlusselementen bzw. Fasern, deren Anzahl bevorzugt der Anzahl von Lichtwellenleitern des Lichtwellenleiterkabels der mobilen Verbindungseinheit 160 entspricht, und axial innengefederte Ferrulen. Diese dienen zum Anschluss der Mehrzahl von Lichtwellenleitern des Lichtwellenleiterkabels der mobilen Verbindungseinheit 160 an der Verteilereinheit 134 bzw. am Verteilerfeld 144.

[0020] Gemäss einer Ausführungsform der Erfindung ist das Verteilerfeld 144 mit mindestens einem Endgerät zur elektronischen Datenverarbeitung verbindbar und hat mindestens ein Kupplungselement 145, z.B. eine Flanschkupplung, zur Verbindung mit dem Anschlussglied 164. Das Verteilerfeld 144 kann zur Platzsparenden, ungenormten Montage, z.B. zur Wandmontage, unter rauen Umgebungsbedingungen vorgesehen sein und wird bevorzugt zumindest teilweise aus pulverbeschichtetem Stahlblech hergestellt.

[0021] Gemäss einer Ausführungsform der Erfindung hat das Verteilerfeld 144 einen Fast oder Gigabit Ethernet Glasfaseruplink und einen integrierten Fast Ethernet oder einen Gigabit Ethernet Switch, sowie eine integrierte AC und/oder DC Stromversorgung. Bevorzugt können am Verteilerfeld 144 bis zu acht RJ45 Fast Ethernet Ports von Endgeräten zur elektronischen Datenverarbeitung angeschlossen werden.

[0022] Illustrativ sind acht Endgeräte 154 über zugeordnete Netzwerkkabel 173 am Verteilerfeld 144 angeschlossen.

[0023] Das Verteilerfeld 144 kann für unterschiedliche Einsatzgebiete in verschiedenen Ausführungsformen bereitgestellt werden, z.B. als Industrie und/oder Office-Varianten in Multi-Mode oder Single-Mode Versionen. Diese Varianten bzw. Versionen können ein integriertes Management über WEB, Telnet, SNMP und/oder MICROSENS NMP (Network Management Platform) ermöglichen und in Übereinstimmung mit der Quality of Service & VLAN support IEEE 802.1p/Q sowie der Power-over-Ethernet IEEE 802.3af für VoIP Applikationen ausgestaltet sein.

Patentansprüche

1. Netzwerksystem, gekennzeichnet durch:
   eine Verteilereinheit (134), die mit einem Backbone (110) eines Datennetzwerks verbunden ist und mindestens ein Auskopplungselement (135) für ein Lichtwellenleiterkabel mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern aufweist;
   ein Verteilerfeld (144), das mit mindestens einem Endgerät (154) zur elektronischen Datenverarbeitung verbindbar ist und ein Kupplungselement (145) aufweist; und

eine mobile Verbindungseinheit (160), die ein mit einem ersten und einem zweiten Anschlussglied (162, 164) versehenes erstes Lichtwellenleiterkabel mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern zum Anschluss des Verteilerfelds (144) an den Backbone (110) aufweist, wobei das erste Anschlussglied (162) mit dem Auskopplungselement (135) und das zweite Anschlussglied (164) mit dem Kupplungselement (145) verbunden ist.

2. Netzwerksystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilereinheit (134) über ein zweites Lichtwellenleiterkabel (124) mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern mit dem Backbone (110) verbunden ist.

3. Netzwerksystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Anschlussglied (162) einen ersten Steckverbinder aufweist und das Auskopplungselement (135) der Verteilereinheit (134) zum Anschluss des ersten Steckverbinders ausgebildet ist.

4. Netzwerksystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Steckverbinder eine Mehrzahl von Anschlusselementen zum Anschluss der Mehrzahl von Lichtwellenleitern des ersten Lichtwellenleiterkabels an der Verteilereinheit (134) aufweist.

5. Netzwerksystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Steckverbinder eine Schutzkappe aufweist.

6. Netzwerksystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Steckverbinder ein Gehäuse hat, das vernickeltes Messing aufweist.

7. Netzwerksystem nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Steckverbinder axial innengefederte Ferrulen aufweist.

8. Netzwerksystem nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Steckverbinder zumindest staubdicht ist und mindestens gegen zeitweiliges Untertauchen in Wasser geschützt ist.

9. Netzwerksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Anschlussglied (164) einen zweiten Steckverbinder aufweist und das Kupplungselement (145) des Verteilerfelds (144) zum Anschluss des zweiten Steckverbinders ausgebildet ist.

10. Netzwerksystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Steckverbinder eine Mehrzahl von Anschlusselementen zum Anschluss der Mehrzahl von Lichtwellenleitern des ersten Lichtwellenleiterkabels am Verteilerfeld (144) aufweist.

11. Netzwerksystem nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Steckverbinder eine Schutzkappe aufweist.

12. Netzwerksystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Steckverbinder ein Gehäuse hat, das vernickeltes Messing aufweist.

13. Netzwerksystem nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Steckverbinder axial innengefederte Ferrulen aufweist.

14. Netzwerksystem nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Steckverbinder zumindest staubdicht ist und mindestens gegen zeitweiliges Untertauchen in Wasser geschützt ist.

15. Netzwerksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerfeld (144) einen Fast Ethernet Switch oder einen Gigabit Ethernet Switch aufweist.

16. Netzwerksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Lichtwellenleiterkabel der mobilen Verbindungseinheit (160) eine Länge von bis zu 150 m aufweist.

17. Netzwerksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Verbindungseinheit (160) eine Kabeltrommel aufweist, auf die das erste Lichtwellenleiterkabel aufwickelbar ist.

18. Netzwerksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Lichtwellenleiterkabel einen Polyurethan-Mantel aufweist.

19. Verteilereinheit (134) für ein Netzwerksystem nach Anspruch 1, die über ein eine Mehrzahl von Lichtwellenleitern aufweisendes Lichtwellenleiterkabel (124) mit einem Backbone (110) eines Datennetzwerks verbunden ist, gekennzeichnet durch:
ein Auskopplungselement (135) zum Anschluss eines ersten Lichtwellenleiterkabels mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern einer mobilen Verbindungseinheit des Netzwerksystems.

20. Verteilerfeld (144) für ein Netzwerksystem nach Anspruch 1, das mit mindestens einem Endgerät (154) zur elektronischen Datenverarbeitung verbindbar ist, gekennzeichnet durch:
ein Kupplungselement (145) zum Anschluss eines Lichtwellenleiterkabels mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern.

21. Mobile Verbindungseinheit (160) für ein Netzwerksystem nach Anspruch 1, die ein mit einem ersten und einem zweiten Anschlussglied (162, 164) versehenes erstes Lichtwellenleiterkabel mit einer Mehrzahl von Lichtwellenleitern aufweist, wobei das erste Lichtwellenleiterkabel zur flexiblen Verbindung einer über ein zweites, eine Mehrzahl von Lichtwellenleitern aufweisendes Lichtwellenleiterkabel (124) mit einem Backbone (110) eines Datennetzwerks ver-

bundenen Verteilereinheit (134) mit einem Verteilerfeld (144) zum Anschluss von Endgeräten zur elektronischen Datenverarbeitung (154) dient.

Fig. 1

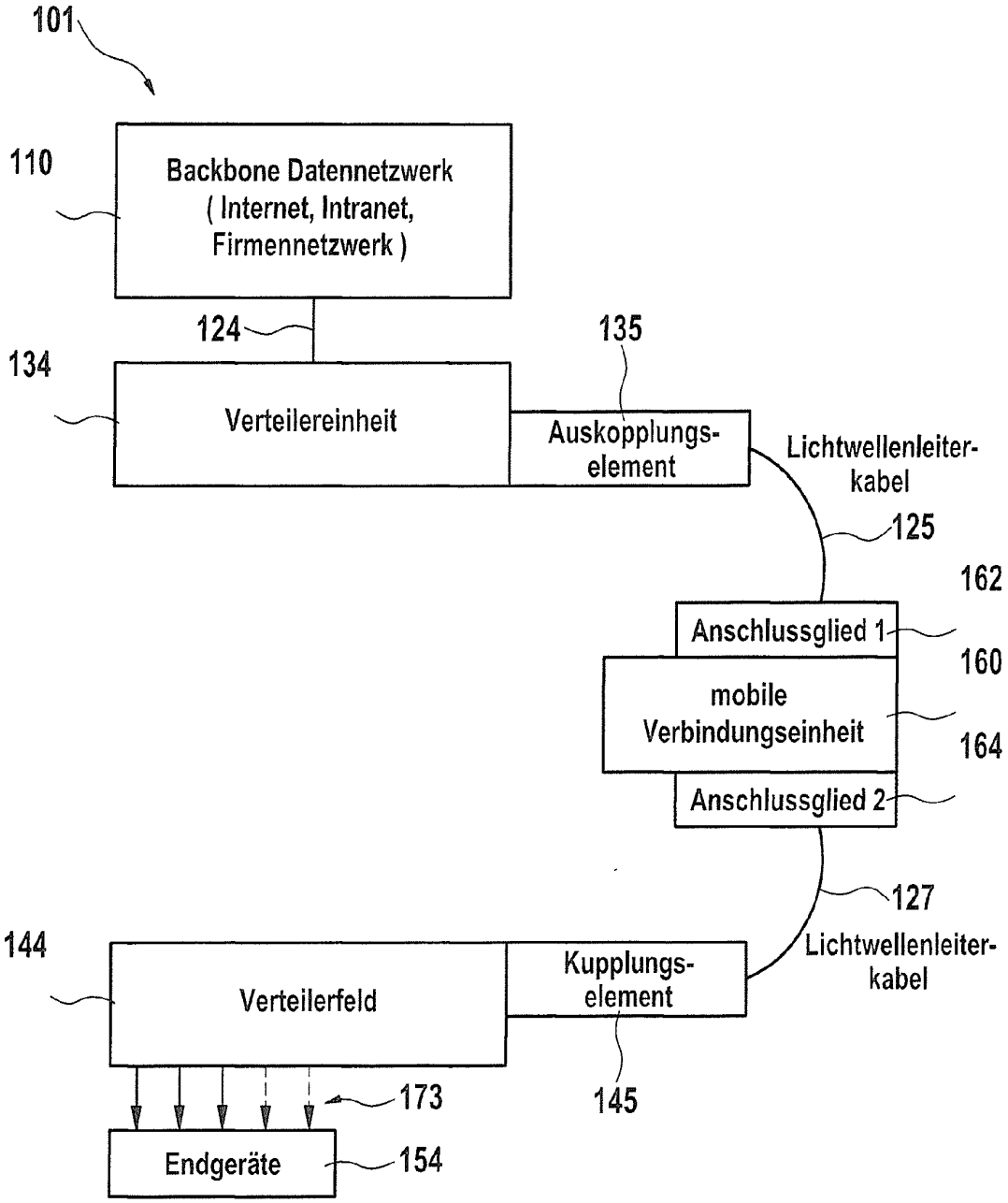
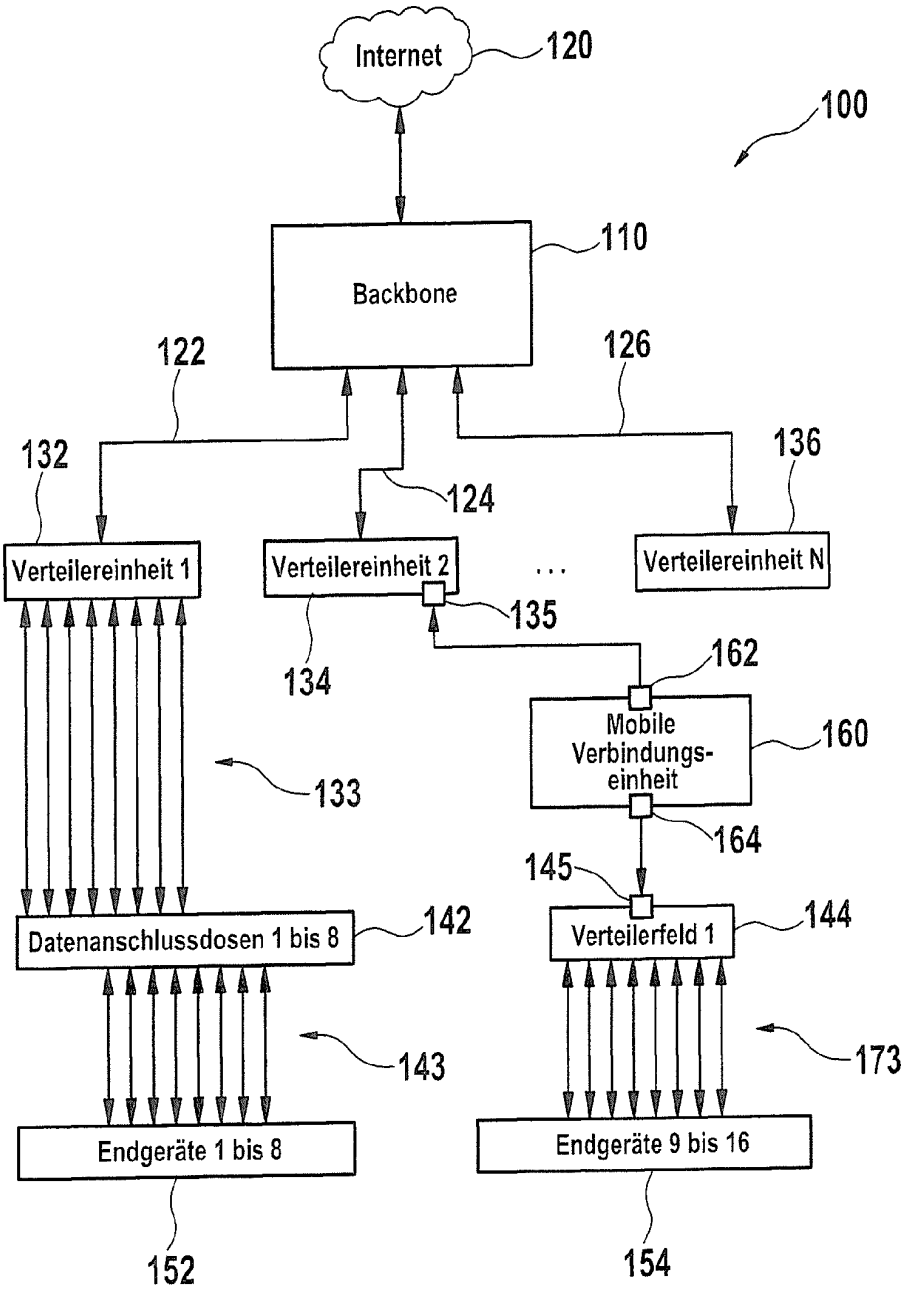

101
110
Backbone Datennetzwerk
(Internet, Intranet,
Firmennetzwerk)
124
135
134
Verteilereinheit
Auskopplungs-
element
Lichtwellenleiter-
kabel
125
162
Anschlussglied 1
160
mobile
Verbindungseinheit
164
Anschlussglied 2
127
144
Verteilerfeld
Kupplungs-
element
Lichtwellenleiter-
kabel
173
145
Endgeräte
154

Fig. 2


Internet
120
100
Backbone
110
122
126
132
136
124
Verteilereinheit 1
Verteilereinheit 2
...
Verteilereinheit N
135
134
162
Mobile Verbindungs-einheit
160
133
164
145
142
Verteilerfeld 1
144
Datenanschlussdosen 1 bis 8
143
173
Endgeräte 1 bis 8
Endgeräte 9 bis 16
152
154