

1. Оптическая  $1 \times N$ -коммутационная матрица древовидной структуры с одним оптическим входом/выходом ( $1_0$ ) и количеством  $N$  оптических выходов/входов ( $1_1$ ), содержащая соединяющую вход/выход ( $1_0$ ) с каждым выходом/входом ( $1_1$ ) оптическую волноводную структуру (1) из древовидно разветвляющихся от входа/выхода ( $1_0$ ) в направлении выходов/входов ( $1_1$ ) в точках разветвления (3) оптических волноводов (11) и по одному оптическому переключателю (4) на точку разветвления (3) для переключения по выбору между ответвляющимися от этой точки разветвления (3) волноводами (11), **отличающаяся** тем, что она содержит управляющий по меньшей мере одним выходом/входом ( $1_1$ ) оптический блокирующий выключатель (5) для оптического освобождения и блокирования по выбору этого выхода/входа ( $1_1$ ) в зависимости от положения переключения переключателя (4) одной и только этой точки разветвления (3), которым ответвляющийся волновод (11) соединен с этим выходом/входом ( $1_1$ ).
2. Коммутационная матрица по п. 1, **отличающаяся** тем, что она содержит управляющие каждым выходом/входом ( $1_1$ ) блокирующие выключатели (5) для освобождения и блокирования по выбору этого выхода/входа ( $1_1$ ) в зависимости от положения переключения переключателя одной и только этой точки разветвления (4), которым ответвляющийся волновод (11) соединен с этим выходом/входом ( $1_1$ ).
3. Оптическая  $N \times N$ -коммутационная матрица древовидной структуры с количеством  $N$  оптических входов и  $N$  оптических выходов, содержащая два матричных ряда (200) соответственно из  $N$  оптических  $1 \times N$ -коммутационных матриц, причем каждая  $1 \times N$ -коммутационная матрица содержит соответственно один оптический вход/выход ( $1_0$ ) и  $N$  оптических выходов/входов ( $1_1$ ), и оптическое поле коммутации (15) с двумя рядами выводов ( $15_1$ ) из соответственно  $N \times N$  оптических выводов, каждый из которых служит в качестве оптического входа и /или выхода, причем каждый вывод одного ряда выводов ( $15_1$ ) является оптически соединяемым с каждым выводом другого ряда выводов ( $15_1$ ), причем в целом  $N \times N$  оптических выходов/входов ( $1_1$ )  $N$  оптических  $1 \times N$ -коммутационных матриц каждого матричного ряда (200) соединены параллельно с  $N \times N$  оптическими выводами соответственно одного ряда выводов ( $15_1$ ), и в целом  $N$  оптических входов/выходов ( $1_0$ )  $N$  оптических  $1 \times N$ -коммутационных матриц каждого матричного ряда (200) образуют  $N$  входов и/или  $N$  выходов  $N \times N$ -коммутационной матрицы, **отличающаяся** тем, что по меньшей мере одна оптическая  $1 \times N$ -коммутационная матрица является  $1 \times N$ -коммутационной матрицей по п.1 или п.2.
4. Коммутационная матрица по п. 3, **отличающаяся** тем, что каждая оптическая  $1 \times N$ -коммутационная матрица является  $1 \times N$ -коммутационной матрицей по п. 1 или п.2
5. Коммутационная матрица по одному из пп. 1 - 4, **отличающаяся** тем, что по меньшей мере волноводная структура (1), переключатель (4) и блокирующий выключатель (5)  $1 \times N$ -коммутационной матрицы интегрированы на одной общей подложке (100).
6. Коммутационная матрица по одному из пп. 1 - 5, **отличающаяся** тем, что переключатель (4) точки разветвления (3), которым ответвляющийся волновод (11) соединен с выходом/входом ( $1_1$ ), управляемым блокирующим выключателем (5), и сам блокирующий выключатель (5) выполнены в виде электрически управляемого оптоэлектронного переключателя с системой электродов (54), на которую подают электрические управляющие сигналы для переключения этого переключателя, по меньшей мере, между двумя положениями переключения, причем в одном из этих положений переключения блокирующий выключатель (5) освобождает соответствующий выход/вход ( $1_1$ ), и переключатель (4) включен на соединенный с этим выходом/входом ( $1_1$ ) ответвляющийся волновод (11) и освобождает его, причем в другом положении переключения переключатель (4) блокирует этот ответвляющийся волновод (11), а блокирующий выключатель (5) блокирует этот выход/вход ( $1_1$ ).
7. Коммутационная матрица по п. 6, **отличающаяся** тем, что система электродов (54) блокирующего выключателя (5) и система электродов (54) переключателя (4) проводяще соединены между собой через электрическую систему линий (7).
8. Коммутационная матрица по одному из пп. 1 - 7, **отличающаяся** тем, что управляющий выходом/входом ( $1_1$ ) блокирующий выключатель (5) выполнен в виде выключателя-

выключателя, который расположен в ответвляющемся оптическом волноводе (11), соединяющем точку разветвления (3) с этим выходом/входом (1<sub>1</sub>).

9. Коммутационная матрица по одному из пп. 1 - 8, **отличающаяся** тем, что управляемый выходом/входом (1<sub>1</sub>) блокирующий выключатель (5) выполнен в виде переключателя, который расположен в ответвляющемся волноводе (11), соединяющем точку разветвления (3) с этим выходом/входом (1<sub>1</sub>), и служит для переключения по выбору между этим волноводом (11), ответвляющимся в дополнительной точке разветвления (30) от этого волновода (11) и ведущим к оптическому поглотителю (6) волноводом (25).

10. Коммутационная матрица по одному из пп. 1 - 9, **отличающаяся** тем, что переключатель (4, 5) выполнен в виде волноводного переключателя, содержащего оптический направленный ответвитель.

11. Коммутационная матрица по одному из пп. 1 - 10, **отличающаяся** тем, что переключатель (4, 5) выполнен в виде волноводного переключателя, содержащего интерферометр Маха-Цендера.

12. Коммутационная матрица по одному из пп. 1 - 11, **отличающаяся** тем, что переключатель (4, 5) выполнен в виде волноводного переключателя, содержащего волноводную вилку (40).

13. Коммутационная матрица по одному из пп. 1 - 12, **отличающаяся** тем, что переключатель (4, 5) выполнен в виде переключателя, имеющего более двух положений переключения, который в одном положении переключения включен на ответвляющийся от точки разветвления (3, 30) этого переключателя (4, 5) волновод (11), и который в другом положении переключения включен на другой ответвляющийся от этой точки разветвления (3, 30) волновод (11), и который в следующем положении переключения включен так, что этот один и другой ответвляющийся волноводы одновременно заблокированы.

14. Коммутационная матрица по п. 13, **отличающаяся** тем, что имеющий более двух положений переключения переключатель (4, 5) выполнен в виде волноводного переключателя с трансверсальной индексной компенсацией.

15. Коммутационная матрица по п. 13, **отличающаяся** тем, что имеющий более двух положений переключения переключатель (4, 5) выполнен в виде DOC-переключателя.